Recueil d'Œuvres

de

Léo Errera

Pédagogie

Biographies

Presented to

The Library

of the

University of Toronto

by

Mrs Leo Errera.

RECUEIL D'ŒUVRES

DE

LÉO ERRERA

1894

RECUEIL D'ŒUVRES

DE

LÉO ERRERA

PÉDAGOGIE

BIOGRAPHIES

177414.
12.1.23.

BRUXELLES
M. LAMERTIN, Libraire-Éditeur
58-60, Rue Coudenberg, 58-60

LONDRES
Williams & Norgate

MILAN
Ulrico Hoepli

PARIS
J. Hermann

1922

Q
113
E77
1908
v.5

AVANT-PROPOS

A la mort de Léo Errera, *des mains pieuses ont cherché à conserver ce qu'elles ont pu de celui qui venait de disparaître brusquement, et à rééditer des travaux dont le tirage était épuisé.*

Les quatre premiers volumes du Recueil d'Œuvres de Léo Errera *ont paru successivement de 1908 à 1910. Ses amis et ses admirateurs ont pu juger que le biologiste était aussi un homme ; en lisant ses pensées et ses vers, on sentait une âme d'artiste en même temps qu'un esprit de philosophe.*

Les premières feuilles du cinquième volume étaient imprimées en juillet 1914; la guerre arrêta le travail, le papier fut saisi, et d'ailleurs nul n'aurait voulu s'adresser à la censure ennemie. Après l'armistice, des difficultés matérielles sans nombre ont retardé l'achèvement de cette publication.

Enfin le dernier volume du Recueil est prêt et montre l'éducateur. Les écrits pédagogiques de Léo Errera *sont pleins d'idées nouvelles; ils nous donnent en exemple des hommes dont la vie fut une application constante de leur idéal.*

Quant à ses travaux scientifiques, ceux qui désirent les connaître, les trouveront réimprimés dans le Recueil de l'Institut botanique (1).

Nous espérons avoir mis en lumière tous les aspects d'un esprit vaste et profond, d'un cœur sensible et aimant, d'une pensée élevée dont le plus cher désir était de hâter l'éclosion d'une humanité meilleure et plus heureuse.

(1) *Recueil de l'Institut botanique*, volumes I à VIII. Editeur et Libraire HENRI LAMERTIN, Coudenberg, 58-60, Bruxelles.

LE ROLE DU LABORATOIRE DANS LA SCIENCE MODERNE (1)

« Es ist nicht genug zu wissen, man muss auch anwenden; es ist nicht genug zu wollen, man muss auch thun ».

GOETHE, Sprüche.
Edition Cotta, volume III, page 218.

I

Un cours de sciences ne saurait être fructueux s'il n'est expérimental. Il faut qu'il soit accompagné, dans la mesure la plus large, de démonstrations et d'expériences; il faut surtout qu'il soit complété par un bon laboratoire. Si tout le monde admet volontiers ce principe, bien des gens hésitent encore à l'appliquer jusqu'au bout.

L'examen du rôle que le laboratoire joue dans la science moderne n'est donc pas hors de sa place à l'ouverture de ce cours. C'est une question vitale aujourd'hui pour notre enseignement universitaire; plusieurs des savants les plus distingués de notre pays l'ont bien compris et l'ont hautement proclamé. Voici bientôt quinze ans que BODDAERT réclamait à Gand l'extension des laboratoires, LÉON FREDERICQ s'en est occupé dans la *Revue de Belgique* et VAN BAMBEKE dans un discours qu'il prononçait à Bruxelles en 1882;

(1) Leçon d'ouverture du cours d'anatomie et de physiologie végétales, pour le doctorat en sciences naturelles, faite à l'Université de Bruxelles, le 7 mars 1884. Elle a été publiée dans la *Revue de Belgique*, 1884, et dans les Comptes rendus du *Congrès international de botanique et d'horticulture d'Anvers*, 1885.

Van Beneden, de Liége, en a parlé à son tour à la dernière séance publique de l'Académie; enfin, tout récemment, l'un des professeurs les plus justement aimés de notre Faculté de médecine, Derouaix, appelait les exercices pratiques « une nécessité de premier ordre ». Si je reviens sur ce sujet que tant d'auteurs compétents sembleraient avoir épuisé, c'est que j'ai la conviction profonde que, malgré les efforts louables des dernières années, nous avons encore beaucoup à faire en Belgique pour l'organisation des laboratoires. Nous devons le répéter et le répéter sans cesse, tant que notre infériorité n'aura pas disparu, tant que la Belgique n'aura pas, comme elle le doit et comme elle le peut, conquis dans la science le rang élevé qu'elle occupe dans l'industrie et dans les arts.

L'enseignement des sciences a subi depuis le moyen âge deux grandes révolutions : l'une au XVIe siècle, l'autre au XIXe. Les études ont été renouvelées de fond en comble au sortir de la révolution française, de même que jadis la Renaissance avait suivi la violente secousse de la Réforme.

Avant la Renaissance, la science est toute contenue dans quelques livres ou, plus exactement, dans le seul Aristote, qu'on lit, qu'on explique, qu'on dissèque, qu'on débite en propositions et qu'on agence en syllogismes. Au livre, la Renaissance ajoute l'enseignement oral, la parole vivante, et nous complétons à notre tour ces deux moyens d'étude par un troisième plus puissant encore : le travail au laboratoire, c'est-à-dire l'observation directe des phénomènes. Nous n'allons plus chercher toute notre sagesse dans un texte d'il y a deux mille ans, nous ne nous contentons même plus d'entendre le professeur exposer ses opinions person-

nelles; il faut que l'étudiant vienne au laboratoire regarder de ses yeux, opérer de ses mains, qu'il apprenne comment on se forme une conviction scientifique et qu'il ne se borne pas à recevoir la vérité du haut de la chaire professorale ainsi qu'une manne céleste. Suivant un mot juste et profond : « Une vérité n'est rendue évidente que par le souvenir du chemin qui y conduit (1). »

Moyen âge, Renaissance et XIXe siècle, chaque époque donne à l'enseignement des sciences un caractère différent : à l'autorité des anciens avait succédé la parole du maître, à la parole du maître s'est ajoutée l'observation personnelle de l'élève. Si les cours brillants de la Renaissance étaient la revanche du verbe sur le texte, nos laboratoires modernes signifient, de plus, l'émancipation de l'élève. La science se rapproche ainsi chaque jour davantage de celui qui étudie; et l'étudiant peut, de mieux en mieux, acquérir le seul savoir véritable : le savoir de première main.

Nous voulons aujourd'hui que l'étudiant ne soit plus ni l'interprète lointain de la pensée antique, ni l'auditeur passif des idées du maître : nous entendons le placer en face des phénomènes eux-mêmes, lui procurer tous les moyens d'investigation dont nous disposons, lui enseigner les méthodes de travail et lui dire alors : « Examine, expérimente, cherche, vérifie les vérités déjà trouvées et découvres-en de nouvelles! »

Le laboratoire est, dans l'enseignement des sciences, la grande création de notre temps : il est aujourd'hui le centre même de tout le mouvement scientifique. C'est l'expression la plus haute de la tendance moderne à faire coopérer tout le monde à l'œuvre commune.

(1) Comtesse Diane, *Maximes de la vie*, Paris, 1884, page 2.

Carl Vogt l'a dit avec raison : « Plus nous avançons dans les sciences exactes, plus l'activité pratique, l'expérience viennent à occuper le premier plan, tandis que l'étude et l'enseignement théoriques s'effacent davantage (1). »

Pourquoi en est-il ainsi ? A quoi doit-on cette révolution dans l'enseignement des universités ? N'est-ce qu'un raffinement de notre pédagogie ou est-ce la science même qui a des besoins nouveaux ?

Il semble que les deux facteurs agissent à la fois. Oui, notre pédagogie exige plus et mieux que ce qui se faisait anciennement. Nous demandons aux universités d'aller au delà de ce qu'on peut trouver dans les livres, et leur enseignement ne mérite vraiment à nos yeux le nom d'enseignement supérieur que s'il donne aux étudiants le désir de monter toujours plus haut vers les sommets inatteints de la science, s'il éveille chez eux l'esprit d'investigation, s'il montre où et comment il y a des faits nouveaux à découvrir. L'enseignement universitaire ne doit pas être seulement un miroir, il doit être un foyer ! Or, le cours ne fait que répandre la science d'aujourd'hui ; c'est le laboratoire qui prépare la science de demain. L'un enseigne les résultats, l'autre inculque les méthodes.

D'autre part, les recherches scientifiques ont acquis de nos jours une telle complexité, elles nécessitent des appareils si délicats et des procédés si perfectionnés, qu'il est impossible, je ne dis pas de s'y adonner, mais seulement de les comprendre, si l'on n'a suivi et répété soi-même les expériences les plus importantes. A ce point de vue encore, il est donc nécessaire à l'étudiant

(1) Carl Vogt, *Ein frommer Angriff auf die heutige Wissenschaft*, Breslau, 1882, page 8.

de posséder une certaine adresse de mains, une certaine habileté technique et quelque habitude d'observer et d'expérimenter. Où acquérir cela, où trouver les instruments, où s'exercer à leur usage, si ce n'est dans les laboratoires?

Les exercices pratiques s'imposent dans toutes les branches d'étude : il faut au philologue des manuscrits à la lecture desquels il puisse s'essayer; le mathématicien a besoin d'acquérir le maniement des formules, tout comme l'historien doit s'habituer à découvrir la vérité dans le verbiage des vieilles chroniques et au milieu du dédale des appréciations contradictoires. Mais c'est surtout pour les sciences naturelles que l'innovation se fait vivement sentir et qu'elle est féconde, à cause de leur caractère objectif, à cause de leurs méthodes compliquées et de la multiplicité de leurs légitimes exigences.

« Mais, objectera-t-on, vous ne songez donc qu'à former des savants, — de ces gens dont on a dit avec raison qu'ils savent ce que tout le monde ignore et qu'ils ignorent ce que chacun sait? Nous vous concédons que le laboratoire est indispensable pour amener la parfaite éclosion de ces oiseaux-là. Est-ce à dire qu'il faille astreindre tous les étudiants en sciences et en médecine à passer par des laboratoires de chimie et de physique, de zoologie et de botanique, de physiologie animale et de chimie physiologique? A quoi bon exercer ces jeunes gens à des travaux qui n'ont aucun rapport direct avec leur profession future? Les médecins nous guériront-ils mieux pour savoir se servir du polarimètre, pour avoir vu s'accoupler des infusoires ou se diviser des cellules végétales? » — A cela on peut répondre d'abord que si les adeptes de la science pure et désintéressée se multipliaient en Belgique, ce ne

serait pas un grand mal. Notre pays compte assez d'avocats et de médecins, d'industriels et d'artistes pour pouvoir se donner le luxe d'avoir un peu plus de savants. Et quant à ceux qui se destinent à une carrière pratique, nous nous permettons de trouver leur bagage scientifique bien incomplet, lorsqu'ils ont seulement appris les résultats, sans posséder aucune expérience des méthodes. Il leur est impossible de se tenir, même de loin, au courant des découvertes de la science; ils se sentent toute leur vie étrangers à ses progrès, car ils ne savent apprécier ni les efforts qui y mènent, ni les recherches minutieuses qui les préparent, ni les difficultés qui les retardent. Pour ouvrir l'intelligence, les études superflues ne sont pas les moins nécessaires.

Ceux qui apprennent les sciences selon l'ancien système, sans mettre eux-mêmes, comme on dit, la main à la pâte, me paraissent ressembler aux spectateurs assis dans la salle, tandis que le drame se déroule sur la scène. Ils sont immobiles, extérieurs à l'action; ils regardent, en simples dilettantes, les acteurs qui s'agitent et les péripéties qui se succèdent. Grâce au laboratoire, l'étudiant est transporté de l'autre côté de la rampe, il devient acteur lui-même, il se sent mêlé à ce drame éternel et sublime de la pensée humaine aux prises avec l'inconnu.

Il n'y a pas à sortir de cette alternative. Ou notre enseignement scientifique universitaire donnera une place prépondérante aux laboratoires, ou il est condamné à une irrémédiable déchéance. Pour répandre l'instruction populaire, nous avons pris comme devise : « Des écoles! »; nous devons de même, pour vivifier l'enseignement supérieur des sciences, n'avoir aujourd'hui qu'un seul mot d'ordre : « Des laboratoires! »

II

Le premier laboratoire ouvert aux étudiants paraît avoir été le laboratoire de physiologie, créé par PURKINJE, en 1826, à l'université de Breslau. Peu après vint le laboratoire de chimie de Giessen, que fonda LIEBIG et dont il avait probablement conçu le projet en travaillant chez GAY-LUSSAC à Paris. L'élan était donné et, peu à peu, toutes les universités allemandes organisèrent leur enseignement pratique. Les autres pays ont suivi. En Belgique, nous commençons à peine à faire le nécessaire.

Les conditions d'un bon laboratoire sont multiples. Il doit servir à la fois à l'initiation technique de ceux qui commencent et donner à ceux qui sont plus avancés le moyen de faire, à leur tour, des recherches originales. L'installation, comme l'a si bien dit CLAUDE BERNARD, « doit être telle, qu'une expérience étant conçue, elle puisse être réalisée facilement et rapidement » (1).

Pour répondre à ce desideratum, il est nécessaire de disposer de vastes locaux et de mettre à la portée des travailleurs le plus possible de sujets d'étude et d'instruments perfectionnés. Cela exige quelques dépenses nouvelles, sans doute, mais pas autant qu'il semblerait à première vue, car beaucoup d'institutions actuelles peuvent être utilisées et donner l'hospitalité aux laboratoires. Ces institutions accroîtront par là leur propre vitalité et ce serait une faute dans l'économie universitaire que de ne point tirer le meilleur parti de ce qui

(1) CLAUDE BERNARD, *Leçons sur les phénomènes de la vie*, tome I, appendice I, pages 381-382.

existe déjà. Il faut donc rattacher les exercices pratiques d'astronomie à un observatoire, rapprocher le laboratoire d'anatomie et de physiologie végétales d'un jardin botanique, celui de zoologie et d'anatomie comparée d'un musée d'histoire naturelle, tout comme un amphithéâtre de dissection nécessite le voisinage d'un hôpital. C'est le moyen d'obtenir le maximum d'effet utile avec le minimum d'effort.

Les installations universitaires se trouveront ainsi disséminées. Quelques-uns le regrettent. Mais les regrets ne servent de rien : cette dispersion résulte de la force des choses et là où elle n'est pas déjà accomplie, elle se fera fatalement. Est-ce, du reste, un si grand inconvénient? Les études dans une université doivent être connexes par l'unité des aspirations et non point, je suppose, par l'unité de la bâtisse.

Si nous voulons apprendre ce qu'est un laboratoire tout à fait à la hauteur de son rôle, nous devons visiter quelques-uns des instituts récemment établis en Allemagne et, en particulier, cet admirable institut physiologique de Berlin que l'illustre Du Bois-Reymond dirige. Il est bien difficile, je crois, à un physiologiste d'exprimer un souhait qui ne se trouve réalisé dans cet immense édifice, consacré tout entier à la physiologie animale. C'est là que se font les cours et que les étudiants s'exercent; ceux qui ont achevé leurs études y abordent les problèmes de la science non encore résolus; Du Bois-Reymond y travaille et y habite avec les quatre professeurs, les *Privat-dozenten* et les assistants qu'il a sous ses ordres. Il y a un atelier mécanique, des magasins, des étables pour les animaux destinés aux expériences, un aquarium; aux laboratoires de toute espèce et de toute dimension sont

annexées les salles de collections, la bibliothèque avec la salle de lecture, les salles de cours et leurs dépendances. La force motrice, l'eau, le gaz, l'électricité circulent dans tout l'édifice, pour servir en quelque sorte de vaisseaux et de nerfs à ce léviathan. Un instant suffit pour plonger, en plein jour, le grand amphithéâtre dans une obscurité absolue; un autre instant, et la lumière électrique ou plusieurs centaines de becs de gaz y projettent leur clarté; un système complet de ventilation enlève incessamment l'air vicié et le remplace par de l'air pur.

Mais j'ai hâte d'arriver aux botanistes et aux laboratoires de botanique qui se rattachent d'une manière directe à l'objet de notre cours.

Rien n'est plus différent, Messieurs, du botaniste de jadis que le botaniste d'aujourd'hui.

Au commencement de ce siècle, sous l'influence trop exclusive des importants travaux de Linné, la botanique semblait n'être pas autre chose que la description et la sèche nomenclature des végétaux. Celui-là était un grand botaniste qui savait le nom latin de beaucoup de plantes! Des études d'anatomie ou de physiologie, les universités ne se souciaient guère. Un cours de botanique se résumait le plus souvent dans la dictée de diagnoses latines.

Hanstein raconte, à ce sujet, une anecdote assez plaisante. Je n'en garantis pas l'authenticité, mais il est certain qu'elle peint bien l'époque. Dans je ne sais quelle petite ville universitaire allemande, les auditeurs d'un de ces cours se dirent avec quelque raison qu'il était superflu de se rendre à la leçon et qu'il suffisait d'y envoyer leurs domestiques écrire pour eux sous la dictée du professeur. Le professeur, loin de se

formaliser de ce procédé, trouva l'idée fort ingénieuse et, dès le lendemain, chargea sa servante de dicter ses cahiers à sa place !...

Aujourd'hui que cet état de choses a heureusement cessé, on se figure cependant encore le botaniste tel qu'il était à cette époque et tel que SCHLEIDEN l'a si spirituellement défini : marchand de latin et grand accumulateur de foin desséché. Le botaniste ainsi compris est devenu un type traditionnel. Il a ses insignes : la boîte verte en bandoulière; son arme caractéristique : le déplantoir; son langage propre : un latin barbare, et son rôle bien déterminé ici-bas, qui est d'aller par les campagnes récolter le plus d'herbes diverses qu'il pourra, de les écraser entre des feuilles de papier buvard et de les décorer des noms les plus baroques.

Cette description n'est que rarement applicable aujourd'hui. La botanique n'est plus cette aride nomenclature du temps jadis. Elle doit surtout sa rénovation à la physiologie végétale, partie d'Angleterre, de Hollande, de Suisse et de France pour arriver en Allemagne à son plein épanouissement. Elle la doit aussi à une parole magique que SCHLEIDEN et DARWIN ont successivement prononcée et qui a changé la face du monde scientifique. Ce sésame merveilleux qui nous a ouvert l'accès de régions inconnues, c'est l'évolution (1). « Si vous voulez comprendre la structure d'un végétal, s'est écrié SCHLEIDEN, n'allez pas vous borner à le regarder à l'âge adulte; suivez son développement, voyez-le se former peu à peu. » — Évolution de l'individu. — « Pour saisir les affinités des êtres, a ajouté DARWIN, et vous rendre compte des causes de leurs

1 Voir mon Étude sur SCHLEIDEN, *Revue scientifique*, 3 septembre 1881, page 294. [Voyez ce travail plus loin, dans la partie *Biographie*.]

formes actuelles, ne les considérez plus isolément, mais cherchez leur histoire dans le passé, rattachez-les à leurs ancêtres. » — Évolution de l'espèce.

Grâce à tous ces progrès que j'ai à peine effleurés, la botanique a pris rang aujourd'hui à côté de l'anatomie et de la physiologie animales; elle leur donne et elle en reçoit tour à tour l'impulsion. Si la botanique doit plusieurs de ses conquêtes récentes à l'emploi judicieux des procédés techniques de l'histologie et de la physiologie animales, on peut affirmer aussi que presque toutes les découvertes importantes de cette science éclairent de quelque lumière nouvelle l'étude des animaux. SCHWANN reconnaissait avoir reçu de SCHLEIDEN la notion fondamentale de la cellule, et les travaux modernes des zoologues FLEMMING, KOCH ou RAUBER ont été précédés et en partie inspirés par ceux des botanistes STRASBURGER, COHN et SACHS. La botanique a donc le droit de réclamer des installations analogues à celles que l'on a créées pour l'étude des animaux, et les instituts de botanique bien outillés, tels qu'il y en a à Strasbourg, à Gœttingue, à Tubingue, peuvent rivaliser avec ce qui se fait de meilleur pour l'autre règne.

Je vais essayer de vous donner une idée de l'Institut de physiologie végétale de Gœttingue. C'est l'un des plus récents et, grâce à l'aimable accueil du directeur, le professeur REINKE, j'ai eu l'occasion de le visiter en détail il n'y a pas longtemps (1).

La construction est élégante, quoique très simple. Elle s'élève au milieu du jardin botanique de Gœttingue.

Lorsqu'on entre au rez-de-chaussée en venant du

(1) Voir aussi J. REINKE, *Das pflanzenphysiologische Institut in Göttingen* (*Botanisches Centralblatt*, tome V, page 318).

jardin, on a devant soi quelques pièces formant le logement du gardien de l'institut, mécanicien habile qui rend de précieux services. A droite, une salle de collections renferme des bocaux de semences, des végétaux conservés dans l'esprit de vin, des modèles en plâtre et en carton qui servent aux démonstrations; puis vient un petit atelier de mécanicien et un cabinet de physique où se trouve un galvanomètre de Meissner Meyerstein, une machine électrique de Holtz, etc. Le sol de ce cabinet est cimenté et il présente au centre un pilier de maçonnerie qui repose directement en terre, sans aucun contact avec le reste de l'édifice : on y place, comme on sait, les galvanomètres et d'autres instruments très délicats afin de les protéger contre les trépidations que la marche de l'observateur imprime au sol. A gauche du corridor par lequel nous sommes entrés, il y a une presse puissante de Samain, à Blois, pour l'extraction des sucs végétaux, puis nous voyons une pièce dans laquelle est établie une forge de campagne et une salle garnie de hottes, destinée à des travaux de chimie physiologique.

Au premier étage, nous retrouvons des locaux semblables, mais avec des destinations différentes. Nous remarquons d'abord une grande salle de cours qui peut servir aussi à des expériences de physiologie. Elle reçoit la lumière par deux fenêtres et deux portes vitrées, toutes munies de volets, qui permettent de produire aisément une obscurité complète. Les portes vitrées mènent à deux balcons, couverts de vitrages et garnis de paillassons qu'on déroule lorsqu'il est nécessaire de donner de l'ombre. De ces deux balcons, l'un est exposé à l'est et s'emploie pour la culture de plantes à la température ordinaire; l'autre, au sud,

contient une caisse spacieuse en fer et en verre, véritable serre chaude en miniature qui se chauffe au moyen du gaz et dont la température est réglée par un thermostat. Le fond de la salle de cours est occupé par un tableau noir. En soulevant ce tableau, on met la salle en communication avec un cabinet noir contigu, dans lequel un héliostat réfléchit la lumière solaire. Le faisceau de rayons solaires ainsi immobilisé est visible par tous les élèves et sert à un grand nombre d'expériences physiologiques. On peut à volonté le concentrer par une lentille de télescope ou l'étaler en un spectre par une série de magnifiques prismes de STEINHEIL. Le cabinet noir renferme encore quelques autres appareils d'optique : photomètre, polarimètre, etc.

Une porte latérale conduit de la salle de cours dans une vaste salle de microscopie, où trente travailleurs peuvent trouver place. Les plus avancés occupent dix places devant cinq grandes fenêtres et ont l'eau et le gaz à leur portée immédiate; les commençants sont répartis autour de tables rangées au milieu de la salle. Si nous poursuivons notre visite, nous pénétrons dans le laboratoire privé du professeur, puis nous arrivons à une pièce réservée aux pesées. Des balances de précision de SARTORIUS et une balance pour les poids spécifiques de WESTPHAL, à Celle, y sont placées sur des consoles fixées aux murs. Sur une table, au milieu de la chambre, est une grande balance pour les expériences physiologiques, qui peut peser jusqu'à 15 kilogrammes, avec une sensibilité de 1 décigramme. Dans une armoire de la même chambre, on a réuni les livres les plus indispensables. Traversons le corridor : nous voici dans un laboratoire de chimie parfaitement monté, où le gaz, l'eau de pluie et l'eau de la ville,

sous une pression de quatre atmosphères, circulent à profusion. Une porte vitrée conduit de là à un balcon couvert dont une partie est affectée au lavage des récipients de chimie, tandis que dans l'autre, séparée par une porte spéciale, on a relégué l'appareil à dégagement d'hydrogène sulfuré. De cette manière, l'odeur nauséabonde de ce gaz n'entre jamais dans le laboratoire. Il existe enfin au premier étage un balcon découvert.

Nous n'avons plus qu'à jeter un coup d'œil à la cave et au grenier. La cave nous offre au-dessous de la salle de chimie physiologique et en communication avec elle au moyen d'un escalier tournant, une large pièce que sa température sensiblement constante rend très propre aux analyses de gaz. Nous y trouvons une couveuse et une armoire réfrigérante. Le grenier comprend le réservoir d'eau de pluie, des chambres d'approvisionnement et deux salles éclairées par le haut pour des expériences physiologiques sur la croissance et la transpiration.

III

Voilà la disposition d'un laboratoire qui n'est ni le plus grand ni le plus complet de l'Allemagne.

Sa supériorité sur ce que nous possédons jusqu'ici à Bruxelles est néanmoins si évidente que j'hésite à présent à vous parler du laboratoire d'anatomie et de physiologie végétales que nous venons d'organiser. Cependant, comme un laboratoire doit se juger par les travaux qui en sortent plutôt que par ce qu'il y entre de matériaux et d'appareils, il ne dépend que de votre ardeur de rendre notre modeste local l'émule des installations les plus somptueuses.

Tel qu'il est, il se compose de deux petites chambres, l'une pour les élèves et l'autre pour le professeur, sans compter un réduit où l'on a fait mettre un robinet et une table de lavage, et un autre réduit où nous placerons quelques livres ainsi qu'une armoire noircie pour pouvoir soustraire les végétaux à l'action de la lumière.

Votre chambre a deux fenêtres : elle mesure $4^{m}50$ de large sur $2^{m}50$ de profondeur. Vous pourrez y travailler par quatre à la fois. Une longue table est placée contre les fenêtres; une table de chimie, héritage de l'ancien laboratoire de pharmacie de l'université, occupe le mur opposé. A chacune des quatre places de la première table, vous trouverez dans un tiroir, des aiguilles pour dissocier, une pince, un scalpel, un rasoir; puis, sur la table même, une douzaine de flacons contenant les principaux réactifs microchimiques, une pissette avec de l'eau distillée et une autre avec de l'alcool absolu, un excellent microscope et un bec de gaz. La table de chimie est munie de quatre becs de Bunsen et d'un robinet d'eau; elle est recouverte d'une lame d'ardoise que les liquides les plus corrosifs attaquent à peine.

La chambre voisine, destinée au professeur, a une largeur de $3^{m}75$ sur une profondeur de $4^{m}50$; elle ne possède qu'une seule fenêtre. Un microscope, des réactifs, des pissettes et un bec de Bunsen sont installés sur une table, auprès de cette fenêtre. Le long des autres murs, on a fixé une hotte et trois armoires vitrées qui proviennent encore de l'ancien laboratoire de pharmacie, aujourd'hui si bien reconstruit et réorganisé; ces objets nous ont été obligeamment cédés par le professeur Depaire. La hotte sert, comme vous le savez, à enlever les vapeurs qui se dégagent dans

plusieurs opérations chimiques, la macération de SCHULZE, par exemple. Des trois armoires, l'une contient notre provision de produits chimiques; l'autre, les objets de verre et de porcelaine; la troisième des plantes conservées dans l'alcool et des préparations microscopiques. Nous avons encore à notre disposition des thermomètres et des densimètres, une balance, une étuve à température constante, des caisses de verre et de fer-blanc et quelques autres appareils. Un panneau noirci de la porte qui sépare nos deux chambres fera fonction de tableau noir. Enfin, ceux d'entre nous qu'un peu de gymnastique n'effraye pas pourront grimper jusque sur la plate-forme qui sert de toit à notre laboratoire, et y cultiver quelques plantes, voire même y établir un diminutif d'aquarium. Quoique cette installation soit bien primitive, vous aurez tout ce qu'il faut pour travailler au microscope, pour faire bon nombre d'expériences de physiologie végétale et pour vous livrer à la plupart des recherches chimiques que cette science comporte. Et maintenant, il n'y a plus qu'à nous en remettre à votre zèle et à nos communs efforts (1).

Il me reste, Messieurs, à vous donner à grands traits le programme de notre cours.

Je n'oublierai pas qu'il s'agit d'un cours de doctorat et que vous connaissez déjà par vos études antérieures la physique, la chimie, les éléments de botanique et, en particulier, la classification des plantes.

(1) Le laboratoire d'anatomie et de physiologie végétales de l'Université de Bruxelles a été inauguré le 17 mars 1884. Huit étudiants y ont travaillé la première année : six du doctorat en sciences naturelles, et, à titre d'exception, deux de la candidature. Cette année-ci il y a eu dix élèves : sept du doctorat, deux de la candidature et un élève libre. (Note ajoutée en juin 1885.)

Nous examinerons d'abord la structure des végétaux, pour nous occuper ensuite de leurs fonctions.

Nous commencerons par leur structure à l'âge adulte ou, si l'on veut, leur anatomie, en prenant ce mot dans son acception la plus générale. L'anatomie embrasse ainsi à la fois l'étude externe des membres de la plante, la morphologie, et l'étude interne de ses tissus, l'histologie. Démembrer et disséquer, ce sont les deux aspects sous lesquels l'anatomie doit être envisagée.

Nous passerons ensuite au développement des plantes et de leurs diverses parties ; c'est l'objet de l'embryologie. On y suit pas à pas les modifications de la structure en faisant abstraction des causes dont elles dépendent, de même qu'en mécanique on peut étudier le mouvement sans s'occuper des forces qui le produisent.

La deuxième partie du cours sera consacrée à l'étude des fonctions. Elle comprendra avant tout la physiologie végetale, puis l'étude des relations mutuelles d'adaptation qui existent entre les plantes et le milieu ambiant, cette physiologie externe à laquelle on peut appliquer avec Delpino le nom de biologie végétale.

S'il est permis d'emprunter à la mécanique ses termes propres, nous dirons que l'anatomie est le point de vue statique, l'embryologie le point de vue cinématique, la physiologie le point de vue dynamique, tandis que la biologie s'attache à ces rapports mutuels d'action et de réaction que les auteurs anglais modernes réunissent sous le nom de « stress » et dont ils font avec raison un chapitre à part de la mécanique.

Le tableau suivant représente donc la charpente générale de notre cours :

I. STRUCTURE	ANATOMIE *(Organographie)*	externe :	MORPHOLOGIE.
		interne :	HISTOLOGIE.
	EMBRYOLOGIE *(Organogénie)*.		
II. FONCTIONS	PHYSIOLOGIE.		
	BIOLOGIE.		

Le fruit que vous pourrez tirer de ces leçons dépendra en grande partie, ai-je besoin de vous le dire, de la manière dont vous les suivrez.

Une parabole orientale assure que ceux qui apprennent ressemblent à l'une de ces quatre choses : à une éponge, à un entonnoir, à une couloire ou à un van ; à une éponge qui s'imbibe sans discernement de toutes choses, à un entonnoir qui reçoit d'un côté et laisse s'échapper de l'autre, à une couloire qui laisse passer le vin et ne conserve que la levure, ou enfin à un van qui écarte la bale et retient le bon grain.

C'est dans cette dernière catégorie, je l'espère, que vous vous rangerez tous, vous souvenant des choses justes que je pourrai dire et prompts à oublier les erreurs que je pourrai commettre.

J'attache surtout une grande importance aux exercices pratiques que nous organiserons dans notre rudiment de laboratoire. Je souhaite que nous ne nous contentions pas d'y refaire les expériences déjà faites et d'y revoir ce que d'autres ont vu avant nous, — bien que ce travail-là constitue notre première étape indispensable. Mais je désire vivement que nous puissions à notre tour contribuer à avancer la science, à

l'enrichir de faits nouveaux et que bientôt nous saluions ensemble la publication du premier mémoire original qui sera sorti de notre laboratoire. Rien n'est plus vrai que cette parole de HOUZEAU par laquelle je veux finir (1) : « Chaque fois qu'on porte son attention sur un sujet déterminé, qu'il résulte d'études modernes ou qu'il soit provoqué par des idées anciennes, on est certain de trouver devant soi de nouveaux champs d'étude et de faire naître de nouveaux doutes, qu'il s'agit pour la science d'éclaircir. »

BIBLIOGRAPHIE

R. BODDAERT. — *Sur l'importance des études pratiques en médecine.* Discours prononcé à la séance de rentrée des cours de l'Université de Gand, le 12 octobre 1869.

AD. WURTZ. — *Les hautes études pratiques dans les Universités d'Allemagne et d'Autriche-Hongrie* (Rapports au Ministre de l'Instruction publique). Premier rapport, Paris, 1870 ; deuxième rapport, Paris, 1882.

F. COHN. — *Bericht über das Pflanzenphysiologische Institut der Universität Breslau*, 1871.

SIR LYON PLAYFAIR. — *Address at the Aberdeen meeting of the British Association for the advancement of Science, Reports of 1885.* Il dit entre autres : « The widening of the bounds of knowledge, literary or scientific, is the crowning glory of University life... Higher colleges should always hold before their students that knowledge for its own sake, is the only object worthy of reverence. »

(1) HOUZEAU : *Ciel et Terre*, 1er mars 1884, page 8.

L. Henry. — *Organisation générale des Études et des Examens à l'Université catholique* (*Revue catholique*, novembre 1870).

J. Sachs. — *Über den jetzigen Zustand der Botanik in Deutschland*. Wurzbourg, 2 janvier 1872.

Gluge. — *L'enseignement de la biologie dans les écoles* (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, 16 décembre 1873).

E. Du Bois-Reymond. — *Der physiologische Unterricht sonst und jetzt*. Berlin, 1878.

J. von Hanstein. — *Über die Entwickelung des botanischen Unterrichtes an den Universitäten*. Bonn, 1880.

L. Kny. — *Das pflanzenphysiologische Institut der landwirthschaftlichen Hochschule in Berlin* (*Verhandlungen des botanischen Vereins der Provinz Brandenburg*, tome XXII, 1880).

J. Reinke. — *Das pflanzenphysiologische Institut in Göttingen* (*Botanisches Centralblatt*, 1881, nos 10-12).

Léon Fredericq. — *L'enseignement de la physiologie à l'Université de Berlin* (*Revue de Belgique*, 15 mai 1881).

Léo Errera. — *Vie et travaux de M.-J. Schleiden* (*Revue scientifique*, 3 septembre 1881). [Voir ce travail plus loin.]

C. Vogt. — *Ein frommer Angriff auf die heutige Wissenschaft*. Breslau, 1882.

Ch. Van Bambeke. — *L'enseignement de la biologie et de la médecine et les études pratiques*. Discours prononcé à Bruxelles en septembre 1882 (*Bulletin du Ministère de l'Instruction publique de Belgique*, 1882, page 452).

G. Boissier. — *La réforme des études au XVIe siècle* (*Revue des Deux-Mondes*, 1er décembre 1882).

Deroubaix. — *Quelques mots à propos du nouveau projet de loi sur l'enseignement supérieur*. Bruxelles, 1883.

The Naples zoological station (*Science*, 1er et 8 juin 1883).

P. Muller. — *L'Université de Strasbourg* (*Revue scientifique*, 16 juin 1883).

Inauguration des laboratoires de botanique, d'électrotechnie et de pharmacie de Liége. Discours de MM. Trasenster, Morren et Gilkinet (*Moniteur belge*, 28 et 29 novembre 1883).

Ray Lankester. — Discours d'ouverture de la section de biologie de l'Association britannique, 1883 (analysé dans le *Biologisches Centralblatt*, 15 décembre 1883).

E. Van Beneden. — *La biologie et l'histoire naturelle* (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, 15 décembre 1883).

Le R. P. Didon. — *Les Allemands*. Paris, 1884.

H. Newell Martin. — *Modern physiological laboratories, what and why they are* (*Science*, 18 et 25 janvier 1884).

The laboratory in modern science (*Ibidem*, 15 février 1884).

RAPPORT PRÉSENTÉ A LA SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE PAR LA COMMISSION CHARGÉE DE S'OCCUPER D'UN PROJET D'ORGANISATION DE LA SALLE DE BOTANIQUE

AU PALAIS DU PEUPLE

A BRUXELLES (1)

MESSIEURS,

Suivant le désir du Roi, une partie des locaux qui ont servi en 1880 à l'Exposition du Cinquantenaire va être convertie en un Palais du Peuple. M. CHARLES BULS, bourgmestre de Bruxelles, — qui fut aussi l'un de nos confrères — a indiqué dans un récent rapport ce que doit être cette création nouvelle. Nous ne voulons point manquer de rendre ici hommage à la haute pensée qui a guidé le Roi et au Rapport remarquable dans lequel M. BULS en a préparé la réalisation.

Ce Palais du Peuple sera en quelque sorte un Musée populaire de vulgarisation scientifique. L'une des salles sera consacrée à l'Astronomie et à la Géographie, une autre à la Géologie, la troisième à la Botanique, celle-ci à la Zoologie, celle-là à l'Anatomie humaine et à l'Ethnographie, d'autres encore aux Applications des Sciences, à l'Économie et à l'Hygiène ménagères, à l'Économie et à la Statistique sociales; enfin, un grand amphithéâtre servira à des conférences

(1) Ce rapport a été publié dans les *Comptes rendus des séances de la Société royale de botanique de Belgique, Bulletins,* tome XXIX, 2e partie, 1890, et dans les *Comptes rendus des travaux* du Ministère de l'Agriculture, de l'Industrie et des Travaux publics. La commission, nommée par la Société royale de Botanique, était composée de MM. GRAVIS, TH. DURAND et ERRERA, rapporteur.

[Le projet n'a jamais eu de suite.]

et à des projections lumineuses. Tout cela est indiqué dans le Rapport de M. Buls avec netteté, avec une compétence qui s'applique également aux multiples objets passés en revue.

La commission du Palais du Peuple a prié notre Société de se charger de l'organisation de la Salle de Botanique et, dans votre séance du 22 juin dernier, vous nous avez fait l'honneur de nous désigner pour vous présenter à ce sujet un rapport détaillé. C'est de cette mission que nous venons nous acquitter.

Les grandes lignes de l'organisation à créer ont été très bien esquissées par M. Buls. Nous n'avons eu pour notre part qu'à préciser davantage et à spécialiser son rapport.

Les principes qui nous ont guidés sont les suivants : pour que le Musée soit véritablement efficace, il faut que la science y vienne au-devant du visiteur, attrayante et facile; qu'il se sente comme pris par la main et conduit pas à pas; qu'on n'exige de lui aucune connaissance préliminaire et qu'on lui demande un minimum d'efforts. Mais en même temps, tout dans le Musée doit être strictement scientifique, contrôlé avec soin par les hommes compétents : pas de tableaux de fantaisie, pas d'à peu près, point de science de pacotille, rien enfin que le visiteur ait à désapprendre plus tard s'il se met à approfondir l'une ou l'autre des branches dont il aura trouvé ici les premiers rudiments. En un mot, peu de notions, mais de qualité irréprochable.

Un choix limité d'exemples n'est pas seulement nécessaire, comme le dit avec raison le rapport de M. Buls, « pour éviter l'encombrement à la fois dans la salle et dans la tête des visiteurs ». Cette modération

s'impose encore si l'on veut s'abstenir de faire double emploi avec les Musées spéciaux : Musée d'histoire naturelle, collections de l'Observatoire royal, Jardin botanique de l'État, etc. Il est bien entendu que c'est toujours à ceux-ci que l'on devra recourir pour une étude plus complète, pour tout ce qui est érudition et science spéciale. Le Palais du Peuple devra servir d'introduction à tous ces Musées et ne faire concurrence à aucun.

Nous n'avons à nous occuper ici que de la salle de Botanique. D'autres se sont chargés de la zoologie, de l'anthropologie, etc. Mais après tous ces projets séparés, un travail de coordination sera indispensable. La commission plénière du Palais du Peuple aura à établir l'équilibre entre les diverses salles. Si l'on représente tout le règne végétal au moyen d'une quarantaine de types, il serait excessif de représenter, par exemple, une à une, dans la salle anthropologique, les soixante à soixante-quinze races ou sous-races de l'espèce humaine. Il faut que cette réunion en un même Musée de toutes les sciences forme un organisme harmonique dans lequel aucune branche ne soit hypertrophiée au détriment de l'ensemble.

Examinons successivement les objets que nous voudrions voir figurer dans la salle de Botanique. Nous les grouperons en six séries distinctes :

I. Notions de morphologie végétale : collection introductive et vocabulaire en nature.
II. Classification des plantes : aperçu systématique des principaux types végétaux.
III. Géographie des plantes : paysages caractéristiques.
IV. Notions d'anatomie végétale.
V. Notions de physiologie végétale.
VI. Maladies des plantes.

CHAPITRE I

NOTIONS DE MORPHOLOGIE VÉGÉTALE : COLLECTION INTRODUCTIVE ET VOCABULAIRE EN NATURE

L'idée de présenter au débutant un vocabulaire, illustré, non par des dessins, mais par les objets eux-mêmes, a été, à notre connaissance, émise d'abord par M. Buls en 1874, dans la *Revue de Belgique*. Cette idée se trouve aujourd'hui réalisée en partie dans le nouveau musée d'histoire naturelle de Londres (Musée de South Kensington, dépendant du British Museum).

Grâce aux renseignements et aux croquis qu'a bien voulu nous communiquer notre compatriote, G. A. Boulenger, le savant erpétologiste de ce musée, nous pouvons indiquer ici comment ce genre de collection est organisé à Londres.

Le Guide officiel du « Natural history branch of the British Museum », publié en 1889 par le directeur, M. Flower, dit au sujet de cette sorte de Manuel élémentaire en nature (page 20) :

« Cette Série élémentaire ou introductive, par laquelle l'étude de chaque groupe devrait commencer, comprend les traits essentiels de la structure et, autant que possible, le développement des diverses parties de quelques types principaux, présentés d'une manière simple et claire. Les termes employés dans les descriptions y sont expliqués au moyen d'exemples démonstratifs. » Ce programme a été réalisé déjà pour la minéralogie ; il est en voie d'exécution pour la zoologie et la botanique. Mais — dit le Guide (pages 19 et 25) — avant que soit achevée cette collection encore dans l'enfance, il faudra plusieurs

années, à cause de la difficulté qu'il y a à se procurer les spécimens les plus démonstratifs au moment où on en a besoin, et du temps nécessaire pour les préparer et les grouper.

G. A. Boulenger ajoute dans la lettre qu'il nous adresse :

« Les spécimens (préparations, sections, etc., sèches ou dans l'alcool, et alors renfermées dans de petits vases plats quadrangulaires) sont fixés sur des tablettes verticales légèrement en pente, dans des meubles ni trop hauts, ni trop bas, afin que tout puisse s'examiner commodément. Les armoires vitrées qui garnissent les murs de chaque compartiment sont occupées par les grandes pièces, squelettes, etc. Les explications sur étiquettes imprimées sont très concises et parfois complétées par des diagrammes ou des figures grossies pour les objets fort petits. »

Voici de quelle manière nous comprendrions l'arrangement de la collection introductive, dans la salle de Botanique du Palais du Peuple. (Le signe ○ signifie que l'objet doit être placé sous un verre grossissant; ▭ veut dire qu'on doit y joindre une reproduction artificielle fortement agrandie; D signifie un dessin à grande échelle; N veut dire l'objet en nature et conservé à l'air; L, l'objet conservé dans un liquide approprié.)

Nous avons adopté généralement les définitions très claires du « vocabulaire » qui précède le *Manuel de la Flore de Belgique* (5e édition) de notre excellent confrère François Crépin, directeur du Jardin botanique de l'État. Ajoutons qu'un index alphabétique devrait renvoyer, pour chaque terme, à la partie de nos tableaux où il est expliqué; car c'est véritablement d'une sorte de dictionnaire qu'il s'agit ici.

A. — La Racine

La racine est la partie, ordinairement souterraine, privée de feuilles et de bourgeons, par laquelle les plantes sont fixées au sol et y puisent de l'eau et des matières nutritives.

On distingue la racine principale ou pivot et les racines secondaires; les racines les plus minces sont souvent appelées radicelles. Exemple :

Racines d'un jeune Sapin. N.

Dans certaines plantes, la racine principale se ramifie peu, et ne porte que des racines secondaires très grêles. Elle est alors dite pivotante . . . . . *Taraxacum* (Pissenlit). N.

Elle peut même être succulente, charnue, et fonctionner comme dépot nutritif pour la plante. *Daucus* (Carotte), *Beta* (Betterave).

Les racines de cette sorte les plus fortement renflées en forme de toupie sont parfois dites napiformes. *Brassica Napus* (Navet).

Dans certaines plantes, la racine principale cesse bientôt de se développer et est remplacée par un faisceau de racines accessoires : racines fibreuses ou fasciculées . . . *Triticum* (Blé). N.

Lorsque des racines accessoires sont charnues et renflées, la racine est dite tuberculeuse . . . . . *Dahlia* (1).

Ce que l'on appelle improprement les bulbes de nos Orchidées indigènes représente également des racines tuberculeuses. . *Orchis* (à tubercules entiers et à tubercules palmés). N.

La racine toute jeune de l'embryon dans la graine mûre a reçu le nom de radicule.

Embryon ○ de *Phaseolus* (Haricot) ou de *Faba* (Fève).

B. — La Tige

La tige est la partie, ordinairement aérienne, des plantes qui porte les bourgeons, les feuilles et les fleurs.

Comme pour les racines, on peut distinguer la tige principale et les rameaux. Exemple :

Jeune Sapin. N.

Par opposition aux feuilles, aux aiguillons et autres appendices, la tige et ses ramifications sont souvent désignées sous le nom d'axes. Toute partie continuant directement un axe est dite axile.

[1 Les noms français ressemblant aux noms latins ont été omis].

Les plantes pourvues d'une tige apparente sont appelées caulescentes; les appendices portés latéralement par la tige et ses ramifications sont dits caulinaires . . . . . *Cirsium acaule* var. *caulescens,* avec tige et feuilles caulinaires. N.

Les plantes dont la tige est réduite au point de paraître nulle sont dites acaules; leurs feuilles et leurs fleurs semblent alors partir directement de la racine et sont improprement appelées radicales. *Cirsium acaule* type, avec feuilles radicales. N.

N. B. — Cet exemple montre en même temps que ce caractère peut varier notablement chez une même espèce végétale.

La tige en forme de cylindre est dite cylindrique. *Scirpus lacustris* (Scirpe des lacs). N.

En forme de prisme à base triangulaire, elle est dite trigone ou triquètre . . . . . *Scirpus triqueter* (Scirpe triquètre). N.

En forme de prisme à base quadrangulaire, elle est dite tétragone. *Lamium* (Lamier). N.

On appelle nœuds les régions, souvent renflées, de la tige et des rameaux, où s'attachent les feuilles; les portions de la tige qui s'étendent entre deux nœuds successifs sont les entrenœuds. *Agrostemma Githago* (Nielle des Blés), *Bambusa* (Bambou). N.

Direction des tiges

Les tiges dressées sont celles qui s'élèvent verticalement de bas en haut . . . . *Plantago major* (Plantain à larges feuilles), *Drosera rotundifolia* (Rossolis à feuilles rondes). N.

Les tiges ascendantes sont arquées à leur base, pour se relever ensuite verticalement . . . *Plantago media* (Plantain moyen), *Drosera intermedia* (Rossolis intermédiaire). N.

Les tiges étalées sont celles qui divergent, plus ou moins horizontalement, en différentes directions. *Plantago Coronopus* (Plantain corne de Cerf). N.

Les tiges décombantes sont celles qui retombent vers le sol. *Rubus* (Ronce). N.

Lorsque la plupart des rameaux d'un arbre sont décombants, l'arbre est dit pleureur. Portion de *Fagus sylvatica pendula* (Hêtre pleureur). N.

Les tiges géniculées présentent au niveau de quelques-uns de leurs nœuds des angles plus ou moins marqués, en forme de genoux. . . . *Alopecurus geniculatus* (Vulpin genouillé). N.

Les tiges sarmenteuses sont longues, grêles, et s'accrochent ou s'enroulent aux supports qu'elles rencontrent dans leur voisinage.
Daemonorops. N.

Lorsque c'est la tige elle-même qui s'enroule en hélice autour du support, la plante est dite voluble; le sens de l'enroulement est tantôt direct (dans le sens du mouvement des aiguilles d'une montre) . . . . . *Humulus* (Houblon). N.

Tantôt inverse (en sens opposé à celui du mouvement des aiguilles d'une montre) . . . . . *Phaseolus* (Haricot). N.

Lorsque la tige ne participe pas elle-même à l'enroulement, mais que ce sont des parties de la feuille, ou bien des racines, ou des organes spéciaux, filiformes (vrilles), qui s'enroulent autour des supports, la plante est dite grimpante.

L'enroulement peut se faire :

par le pétiole . . . . . *Clematis*. N.
par une portion spéciale de la feuille. . . *Nepenthes*. N.
par des vrilles foliaires . . *Vicia* (Vesce), *Pisum* (Pois). N.
par des racines . . . . . *Tillandsia bulbosa*. N.
par des vrilles caulinaires . . *Vitis* (Vigne), *Bryonia*. N.

Les tiges radicantes sont couchées sur le sol et fixées par de nombreuses racines adventives.
Nasturtium officinale (Cresson de fontaine). N.

(On appelle adventifs, des organes qui naissent tardivement et en dehors de leur lieu de production habituel : Racines adventives du . . . . . *Hedera* (Lierre). N.

Bourgeons adventifs de l'*Asplenium furcatum* et du
Bryophyllum. N.)

Lorsque les rameaux rampants ne s'enracinent qu'aux nœuds et présentent de longs entrenœuds filiformes, on les nomme des stolons, et la plante est dite stolonifère. . *Fragaria* (Fraisier). N.

Ramification des tiges

On appelle dichotomes, les tiges qui se divisent complètement en deux branches équivalentes . . . . *Lycopodium Selago*. N.

Le plus souvent la dichotomie n'est qu'apparente, c'est-à-dire que la pointe de la tige principale subsiste à côté des rameaux équivalents auxquels elle donne naissance. *Stellaria Holostea*. N.

On dit que les rameaux sont divariqués lorsqu'ils s'écartent de leur point d'attache à angle très ouvert ou droit.
Geranium divaricatum. N.

Au contraire, les rameaux fastigiés sont ceux qui sont dressés et appliqués les uns contre les autres. . *Gypsophila fastigiata*. N.

Consistance des tiges

On distingue : les tiges herbacées, qui ont la consistance des feuilles ou de l'herbe.

Sambucus Ebulus (Yèble), *Fagus* (Hêtre) en germination. N.

Les tiges ligneuses, qui ont la consistance du bois.

Sambucus nigra (Sureau noir), branche de *Fagus* (Hêtre). N.

Les plantes dont la tige est ligneuse sont dites frutescentes.

Suivant la taille, on distingue parmi les plantes frutescentes :

Les arbres. . . . . *Fagus* (Hêtre). N.

Les arbrisseaux . . . . . *Ilex* (Houx), *Buxus* (Buis). N.

Les sous-arbrisseaux . . *Daphne Mezereum* (Bois-gentil). N.

La tige est appelée fistuleuse quand elle est creuse dans toute sa longueur . . . . . *Heracleum* (Berce), *Scirpus, Butomus*. N. (Tige entière et coupée longitudinalement.)

On réserve plus spécialement le nom de chaume à la tige des Céréales et de la plupart des autres Graminées, qui est creuse aux entrenœuds et pleine aux nœuds . . . . . *Triticum* (Blé). N. (Tige entière et coupée longitudinalement.)

Les plantes vivaces ont une portion de leur tige sous terre, produisant chaque année une pousse aérienne herbacée qui se détruit avant l'hiver après avoir porté des fleurs et des fruits. Cette portion souterraine et persistante de la tige a reçu le nom de souche; les jeunes pousses auxquelles elle donne naissance sont parfois nommées turions . . . . *Geranium* (espèce vivace). N.

La souche est dite cespiteuse, lorsqu'elle est courte et donne naissance à des tiges aériennes pressées les unes contre les autres et formant une touffe assez compacte . . . . *Carex vulpina*. N.

Elle est dite traçante ou rampante lorsqu'elle est allongée horizontalement, ne produisant que des tiges aériennes isolées, de distance en distance . . . . . *Carex arenaria*. N.

Les souches rampantes, gorgées de réserves nutritives sur toute leur longueur, et ressemblant plus ou moins à des racines dont elles se distinguent toujours par la présence de bourgeons et de feuilles ou au moins de feuilles réduites (écailles), reçoivent plus spécialement le nom de rhizomes . . . . . *Iris, Equisetum arvense* (Prêle des champs), *Polygonatum* (Sceau de Salomon). N.

La tige peut quelquefois perdre d'une façon encore plus complète son aspect habituel, ou, comme on dit, se métamorphoser encore plus profondément.

Dans certaines plantes, des portions de tige souterraine se renflent, se gorgent de matériaux nutritifs (tels que l'amidon, le sucre, etc.), tandis que leurs feuilles sont réduites à des écailles presque imperceptibles. Ce sont les tubercules. Ils se distinguent des racines par la présence de bourgeons (« yeux ») et par d'autres caractères visibles au microscope . . . . . *Solanum tuberosum* (Pomme de terre) entière et coupée en deux; plante complète de Pomme de terre, séchée ou conservée dans un liquide.

Dans d'autres plantes, au contraire, ce sont des feuilles de dimension réduite (écailles), mais nombreuses et serrées les unes sur les autres, qui se gorgent de matériaux nutritifs, tandis que la tige reste mince. C'est ce qu'on nomme un bulbe, et les plantes qui présentent cette particularité sont dites bulbeuses.

Bulbes : *Lilium*, *Hyacinthus*, *Allium* (Lis, Jacinthe, Ail) entiers et coupés en deux.

On réserve parfois le nom de cayeux aux jeunes bulbes qui se forment à l'aisselle des écailles du bulbe principal. *Allium* (Ail). N.

On appelle bulbilles de petits bulbes qui naissent à l'aisselle de feuilles aériennes . . . . . *Dentaria, Lilium* (Lis). N.
ou dans l'inflorescence de certaines plantes . . *Allium* (Ail). N.

Parfois les rameaux prennent complètement l'aspect et les fonctions des feuilles. On les nomme alors cladodes. *Ruscus* (Fragon). N.

Les épines sont des rameaux ou des feuilles transformés en pointe piquante; les organes munis d'épines sont dits spinescents ou épineux . . . . . *Prunus spinosa* (Prunellier). N. (entier et coupe longitudinale de l'épine).

Berberis (Épine-vinette), *Ulex* (Ajonc). N.

On réserve, au contraire, le nom d'aiguillons à des excroissances piquantes qui ne représentent ni des rameaux, ni des feuilles, mais de simples productions des couches superficielles de l'écorce . . . . . *Rosa spinosissima*, *Rubus discolor* (Ronce discolore). N.

Les organes qui ne portent ni épines, ni aiguillons sont dits inermes . . . . . *Rosa spec.*, variété inerme. N.

La tige toute jeune de l'embryon dans la graine mûre a reçu le nom de tigelle.

Embryon ○ de *Phaseolus* (Haricot) ou de *Faba* (Fève).

C. — La Feuille

La feuille normale et verte sert essentiellement aux plantes à assimiler un aliment gazeux (l'anhydride carbonique) contenu en faible proportion dans l'air.

Les feuilles sont des organes appendiculaires. Elles naissent latéralement sur la tige et les rameaux, jamais sur la racine.

Quand la tige est extrêmement courte, les feuilles sont improprement appelées radicales (voyez page 29). Elles partent alors toutes à peu près du même niveau et forment par leur réunion une rosette de feuilles . . . . . *Sempervivum* (Joubarde) (entier et coupé), *Bellis perennis* (Pâquerette). N.

Lorsque la tige a quelque longueur, les feuilles y sont insérées soit une par une, à des niveaux différents : feuilles alternes.

Chrysosplenium alternifolium (Dorine à feuilles alternes), *Polygonatum multiflorum* (Sceau de Salomon). N.

soit deux par deux, l'une en face de l'autre : feuilles opposées.

Chrysosplenium oppositifolium (Dorine à feuilles opposées), *Lysimachia vulgaris* type. N.

soit trois, quatre ou plus au même niveau : feuilles verticillées.

Polygonatum verticillatum (Sceau de Salomon), *Lysimachia vulgaris* à trois et à quatre feuilles. N.

soit — ce qui est fort rare — deux par deux, l'une à côté de l'autre : feuilles géminées . . . . *Physalis Alkekengi* (Coqueret). N.

Les feuilles alternes sont dites distiques, lorsqu'elles sont disposées sur deux des faces seulement de l'axe qui les porte et forment ainsi deux rangs. . . . . .*Triticum* (Blé). N.

Tristiques, quand elles sont disposées sur trois lignes le long de l'axe qui les porte et forment ainsi trois rangs . . . *Carex*. N.

Le plus souvent, les feuilles alternes sont disposées suivant plus de trois lignes longitudinales; elles sont alors polystiques.

Helianthus annuus (Tournesol). N.

L'angle formé par l'insertion de la feuille sur la tige se nomme

l'aisselle de la feuille. Une fleur, un bourgeon qui se développent en cet endroit sont dits axillaires . . . . *Syringa* (Lilas). N.

Dans les plantes phanérogames (voyez plus loin, page 42, l'explication de ce mot dans la Botanique systématique), les bourgeons sont presque toujours axillaires; les bourgeons extra-axillaires y sont une assez rare exception.

Monstera, Linaria en germination. N.

Une feuille normale, complète, comprend une partie inférieure qui entoure plus ou moins la tige : la gaine; une portion amincie le pétiole (vulgairement « queue » de la feuille); et une portion terminale, large et mince : le limbe.

Il existe parfois (Graminées, Cypéracées, ..) au sommet de la gaine foliaire une languette mince, appelée ligule, qui peut être membraneuse . . . . . *Poa annua* (Paturin annuel). N.

ou déchiquetée en poils nombreux . . *Bambusa* (Bambou). N.

Une feuille qui présente à sa base une gaine bien marquée est dite engainante. . . . . *Secale* (Seigle). N.

Mais d'ordinaire la gaine est peu distincte, et la feuille, au moins à l'âge adulte, s'attache simplement par le pétiole. Elle est alors dite pétiolée. . . . . *Mentha piperita* (Menthe poivrée). N.

Enfin, le pétiole peut lui-même faire défaut : la feuille s'attache alors à la tige par son limbe, et elle est dite sessile. . . *Mentha viridis* (Menthe verte), *Hyoscyamus* (Jusquiame). N.

Si le pétiole, sans être absolument nul, est extrêmement court, la feuille est subsessile, c'est-à-dire presque sessile.

Mentha aquatica var. (Menthe aquatique). N.

Les feuilles imbriquées se recouvrent l'une l'autre comme les tuiles ou les ardoises d'un toit . . . . . *Thuia*. N.

Une feuille est embrassante ou amplexicaule, lorsque sa base élargie « embrasse » la tige par deux expansions foliacées plus ou moins marquées que l'on nomme oreillettes . . *Silybum Marianum*. N.

N. B. — On appelle également oreillette toute expansion foliacée d'une feuille ou d'une partie de feuille . . . . *Sagittaria*. N.

Si la base foliaire n'entoure qu'à moitié la tige, la feuille est dite semi-amplexicaule . . . . *Inula semiamplexicaulis*. N.

Lorsque les oreillettes sont très fortement développées, sans que la feuille soit complètement amplexicaule, on la dit auriculée (c'est-à-dire munie d'oreillettes). . *Salvia officinalis* (Sauge). N.

Au lieu d'oreillettes, il peut y avoir deux petits lobes ou expan-

sions foliacées accessoires, indépendants, que l'on appelle stipules. Dans ce cas, la feuille est dite stipulée. . . *Vicia* (Vesce). N.

Il arrive même parfois que les stipules prédominent sur la feuille véritable au point d'en remplir les fonctions.

Lathyrus Aphaca (Gesse sans feuilles). N.
(feuille réduite, stipules foliacées).

Les feuilles sont appelées décurrentes quand leur limbe se prolonge sur le pétiole ou sur l'axe qui les porte, en produisant des ailes tantôt larges, tantôt étroites . . . *Citrus* (Citronnier), *Symphytum* (grande Consoude), *Onopordon*. N.

Dans certains cas, la base du limbe entoure complètement la tige et est soudée avec celle-ci de façon que le limbe semble être traversé par elle. C'est ce que l'on nomme des feuilles perfoliées.

Claytonia perfoliata
(à feuilles inférieures pétiolées et feuilles supérieures perfoliées). N.

D'autres fois, deux feuilles opposées et sessiles se soudent par leur base de façon à sembler constituer un limbe unique traversé par la tige : feuilles connées.

Lonicera Caprifolium (Chèvrefeuille cultivé). N.

Les formes des feuilles sont extraordinairement variées. Les feuilles simples possèdent un seul limbe, qui peut être plus ou moins profondément découpé, mais à divisions ou segments non articulés à la base . . . . . *Paulownia, Anemone, Aralia*. N.

Quand le limbe est extrêmement divisé en segments, non articulés à leur base, les feuilles sont dites décomposées

Adonis, Daucus (Carotte). N.

Les stipules secondaires qui peuvent accompagner les divisions d'une telle feuille reçoivent le nom de stipelles.

Thalictrum (Pigamon). N.

Les feuilles composées sont celles qui possèdent plusieurs limbes complètement distincts ou folioles, articulés sur le sommet du pétiole. . . . *Æsculus* (Marronnier). N. (folioles, articulation), ou échelonnés le long de la continuation de ce pétiole, à laquelle on donne le nom de rachis . . . . *Fraxinus excelsior* (Frêne), *Robinia* (Robinier). N. (folioles, rachis, articulation).

Les folioles elles-mêmes peuvent être sessiles ou pétiolulées, c'est-à-dire munies d'un petit pétiole individuel ou pétiolule.

Fragaria (Fraisier), à folioles sessiles. N.
Fragaria (Fraisier), à folioles pétiolulées. N.

Formes principales des feuilles

Le limbe régulier est celui qui peut se diviser suivant sa longueur en deux moitiés parfaitement symétriques . . *Syringa* (Lilas). N.

Le limbe irrégulier est celui qui ne peut se diviser suivant sa longueur en deux moitiés symétriques l'une de l'autre.

Ulmus (Orme), *Begonia*. N.

Le limbe est d'ordinaire coloré également en vert sur toute sa surface; lorsqu'il présente çà et là des taches soit plus claires, soit plus foncées, il est dit maculé . . . . . *Arum maculatum* (Gouet tacheté), *Pulmonaria officinalis*. N.

Les feuilles creuses dans toute leur longueur sont, comme les tiges, appelées fistuleuses. . . *Allium fistulosum* (Ciboule). N.

Les feuilles sillonnées d'une gouttière longitudinale sont dites canaliculées . . . . *Juncus* (Jonc), *Polianthes* (Tubéreuse). N.

Les feuilles gibbeuses sont charnues et ont leurs deux faces convexes . . . . . *Sedum acre* (Orpin âcre). N.

Quand le pétiole, au lieu de partir comme d'habitude de la base du limbe, s'attache au centre de sa face inférieure, on dit que la feuille est peltée . . . . . .*Tropaeolum* (Capucine). N.

Si le limbe est marqué au centre d'une dépression ou ombilic, la feuille est dite ombiliquée . . . . *Cotyledon Umbilicus*. N.

Une feuille à sommet arrondi est dite obtuse.

Rumex obtusifolius, *Ficaria* (Ficaire). N.

Une feuille terminée en pointe est dite aiguë.

Ranunculus Lingua. N.

Suivant la forme particulière du limbe, on emploie encore les désignations suivantes :

Orbiculaire, c'est-à-dire à contour en forme de cercle plus ou moins parfait . . . *Tropaeolum* (Capucine), *Hydrocotyle*. N.

Elliptique, c'est-à-dire en forme d'ellipse plus ou moins parfaite.

Pulmonaria tuberosa (Pulmonaire tubéreuse). N.

Réniforme, c'est-à-dire en forme de rein ou de rognon.

Asarum (Asaret). N.

Ovale ou ovoïde, dont la forme ressemble à celle d'un œuf, c'est-à-dire arrondi et plus largement obtus à la base qu'au sommet . . . . . *Pulmonaria officinalis, Neottia ovata*. N.

Obové, obovale, en forme d'ovale renversé, c'est-à-dire plus largement obtus au sommet qu'à la base.

Arabis pauciflora (Arabette pauciflore), *Samolus Valerandi*. N.

Cordé, cordiforme, ovale échancré à la base, comme le cœur des cartes à jouer.

Tamus (Tamier), *Syringa vulgaris* (Lilas commun). N.

Obcordé, en forme de cœur renversé . . . . *Oxalis*. N.

Atténué, rétréci ou aminci d'une façon graduelle.

Convallaria maialis (Muguet). N.

Spatulé, longuement rétréci à la base, s'élargissant à l'extrémité en forme plus ou moins obovale . . . *Bellis* (Pâquerette). N.

Oblong, assez étroit, peu rétréci aux deux bouts et plusieurs fois plus long que large . . . . . *Viscum* (Gui). N.

Lancéolé, en forme de fer de lance, c'est-à-dire assez étroit, élargi vers le milieu et se rétrécissant insensiblement en pointe aux deux bouts . . . *Chenopodium album* (Ansérine blanche), *Plantago lanceolata* (Plantain lancéolé). N.

Rhomboïdal, en forme de quadrilatère irrégulier.

Chenopodium foetidum (Ansérine fétide). N.

Triangulaire, en forme de triangle . . *Atriplex* (Arroche). N.

Deltoïde, en forme de triangle à peu près équilatéral, comme la lettre grecque delta (Δ) . . . *Populus virginiana* (Peuplier). N.

Trigone, en forme de prisme triangulaire plus ou moins régulier . . . . . *Mesembryanthemum* (Ficoïde). N.

Triquètre, trigone et pourvu de trois angles saillants plus ou moins amincis . . . . . *Butomus*. N.

Cunéiforme, à base en forme de coin triangulaire.

Saxifraga tridentata. N.

Sagitté, en forme de fer de flèche, c'est-à-dire en lame lancéolée aiguë, prolongée à la base en deux longues oreillettes aiguës peu divergentes . . . . . *Rumex Acetosa* (Oseille), *Sagittaria sagittaefolia* (Sagittaire). N.

Falciforme, en forme de faux ou de faucille.

Bupleurum falcatum, *Eucalyptus Globulus*. N.

Hasté, en forme de fer de pique, c'est-à-dire muni à la base de deux oreillettes très divergentes et étalées plus ou moins horizontalement . . . . . *Rumex Acetosella* (petite Oseille), *Atriplex hastata* (Arroche hastée). N.

Ensiforme, en forme de lame d'épée, à bords rectilignes, long, assez large, acuminé . . . . . *Iris*. N.

Linéaire, long, étroit, d'égale largeur dans presque toute sa longueur . . . . . *Triticum* (Blé). N.

Subulé, en forme d'alène (aiguille de cordonnier), très étroit, effilé, à bords rectilignes . . . . . *Subularia*. N.

Aciculaire, en forme d'aiguille, c'est-à-dire encore plus étroit et plus pointu que le limbe subulé . . . . . *Pinus* (Pin). N.

Sétacé, fin, délié et souple, ressemblant plus ou moins à une soie . . . . . *Ruppia*. N.

Capillaire, fin, délié et raide, ressemblant plus ou moins à un cheveu . . . . . *Festuca ovina*. N.

Acuminé, qui se termine insensiblement en pointe effilée.
Cerasus Padus (Cerisier à grappes). N.

Cuspidé, se dit de tout organe prolongé en une pointe longue et aiguë . . . . . *Agave*. N.

Apiculé, terminé au sommet par une pointe courte et aiguë.
Geranium Robertianum (Herbe à Robert). N.

Aristé, muni d'une pointe plus ou moins fine ou arête.
Spergularia segetalis. N.

Mutique est l'opposé d'aristé. . . . *Spergula arvensis*. N.

Mucroné, pourvu d'un mucron, c'est-à-dire d'une petite pointe courte qui termine un organe brusquement atténué.
Symphoricarpus (Symphorine). N.

Cilié, bordé de cils ou poils parallèles.
Erica Tetralix (Bruyère). N.

Tronqué, finissant brusquement comme si la pointe avait été enlevée . . . . . *Liriodendron* (Tulipier) N.

Emarginé, superficiellement échancré au sommet.
Buxus (Buis). N.

Indépendamment de la forme générale de la feuille, le bord peut être extrêmement varié :

Entier, ne présentant aucune espèce de découpure.
Lonicera (Chèvrefeuille). N.

Marginé, muni d'un rebord plus ou moins épaissi.
Piper marginatum. N.

Denté, muni de dents plus ou moins profondes.
Castanea (Châtaignier),
Viburnum Lantana (Viorne Mancienne). N.

Dentelé ou denticulé, muni de dents fines et superficielles ou dentelures . . . . . *Vaccinium Myrtillus* (Myrtille). N.

Serré, à bords découpés en dents de scie. *Malus* (Pommier). N.

Serrulé, à bords découpés en très fines dents de scie.
Pteris serrulata (Ptéride serrulée). N.

Crénelé, muni de dents arrondies et obtuses.
Primula (Primevère). N.

Sinué, limité par un contour à sinuosités profondes.
Quercus (Chêne). N.

Érodé, irrégulièrement denté et comme déchiré.
Sinapis alba (Moutarde blanche). N.

Incisé, présentant des incisures ou découpures qui ne vont pas au delà du milieu de chaque moitié du limbe.
Lamium incisum (Lamier incisé). N.

Lobé, découpé en lobes, c'est-à-dire en parties saillantes assez larges et pas très profondes, séparées par des échancrures arrondies de forme variée. . . *Vitis* (Vigne), *Sorbus Aria* (Alouchier). N.

— fide, découpé jusqu'au milieu ou jusqu'aux deux tiers de chaque moitié du limbe. *Geranium phaeum* (Geranium livide). N.

— partit, découpé très profondément jusque près de la nervure principale, sans cependant atteindre celle-ci.
Geranium sylvaticum (Geranium des bois). N.

— séqué, découpé en segments, c'est-à-dire en portions isolées et distinctes jusqu'à la nervure principale, mais non articulées à la base . . . . . *Spiraea Ulmaria* (Reine des prés). N.

Pennati ou pinnati, s'emploie comme préfixe pour indiquer que les découpures sont disposées des deux côtés de la nervure principale, à la façon des barbes d'une plume;

Palmati indique, au contraire, qu'elles sont disposées en éventail, comme les doigts de la main. On distingue donc :

Palmatilobé . . . . . *Acer* (Érable). N.,
et Pennatilobé . . . . . *Cakile maritima*. N.
Palmatifide . . . . . *Ricinus* (Ricin). N.,
et Pennatifide. . *Centaurea Calcitrapa* (Chausse-Trape). N.
Palmatipartit. . . . . *Aconitum* (Aconit). N.,
et Pennatipartit . . . . *Centaurea Cyanus* (Bleuet). N.
Palmatiséqué. . *Potentilla argentea* (Potentille argentée). N.,
et Pennatiséqué, *Potentilla Anserina* (Potentille ansérine). N.

D'après le nombre des divisions, on parle aussi de feuille
Bilobée . . . . . *Salisburia* (Ginkgo). N.
Bifide . . . . . *Saxifraga bifida, Potentilla bifida*. N.
Trifide. . . . . *Saxifraga trifida*. N.

Multifide . . . . . *Potentilla multifida*. N.

Tripartite . . . . . *Bidens* (Bident). N.

Etc.

Les divisions peuvent être divisées à leur tour, et l'on se sert alors des termes :

Bipennatifide, c'est-à-dire dont les lobes secondaires sont pennatifides . . . . . *Daucus maritimus*. N.

Bipennatiséqué, c'est-à-dire dont les segments secondaires sont pennatiséqués . . . . . *Petroselium* (Persil). N.

Etc.

En outre, lacinié veut dire découpé en lanières plus ou moins profondes et étroites. . *Dipsacus laciniatus* (Cardère laciniée). N.

Ronciné, se dit d'une feuille pennatifide dont les lobes sont aigus et dirigés vers la base de la feuille . . . . *Taraxacum officinale* (Pissenlit). N.

Lyré, s'applique au limbe pennatilobé, pennatifide, pennatipartit ou pennatiséqué, terminé par une découpure arrondie beaucoup plus grande que les autres . . . . *Brassica Napus* (Navet). N.

Palmé, découpé en éventail, comme les doigts étalés de la main . . . . . *Chamaerops*. N.

Pédatiséqué ou pédalé, découpé en forme de pédale, c'est-à-dire palmé, mais avec les divisions éloignées l'une de l'autre dès la base . . . . . *Helleborus*. N.

Pectiné, dont les divisions sont disposées sur deux rangs, comme les dents d'un peigne . . . . . *Achillea pectinata*. N.

Passons aux feuilles composées :

On distingue les feuilles digitées, dont les folioles sont groupées en éventail au sommet du pétiole . . . . . *Æsculus Hippocastanum* (Marronnier commun). N.

Et les feuilles pinnées ou pennées, dont les folioles sont rangées aux deux côtés du rachis. Celles-ci sont dites imparipennées quand le rachis se termine par une foliole . . *Robinia* (Robinier). N.

Et paripennées dans le cas contraire. Le rachis est alors terminé par une arête . . . . . *Faba* (Fève). N.

Ou par une vrille . . . . . *Lathyrus* (Gesse). N.

Dans quelques cas, les feuilles composées sont bipennées, c'est-à-dire deux fois pennées. *Gleditschia triacanthos* (Février). N.

Les nervures sont les cordons ou faisceaux qui parcourent les feuilles, les stipules et les autres organes foliacés, et qui en constituent comme la charpente ou le squelette.

Squelette foliaire de *Populus* (Peuplier). N.

Principaux types de nervation :

Nervation libre : toutes les branches des nervures se terminent séparément . . . . . *Salisburia* (Ginkgo). N.

Nervation anastomosée : les branches des nervures communiquent entre elles.

Les anastomoses sont dites en échelons, lorsque des nervures à peu près parallèles sont reliées entre elles par de petites nervures transversales. . . . . Graminée. *Potamogeton* (Potamot). N.

Les anastomoses sont dites en réseau, lorsque des rameaux divergents de tous ordres s'anastomosent entre eux. *Quercus* (Chêne). N.

Feuille se dit en grec *phyllon* (φύλλον); d'après cela :

Polyphylle signifie composé de beaucoup de feuilles;

Oligophylle, composé d'un petit nombre de feuilles;

Monophylle, composé d'une seule feuille;

Aphylle, privé de feuilles. Quelques plantes sont complètement aphylles . . . . . .*Asparagus* (Asperge). N.

Les feuilles de dimension très réduite, à coloration non verte, reçoivent le nom d'écailles, et squamiforme veut dire en forme d'écaille . . . . . *Orobanche*. N.

Celles qui avoisinent les fleurs et qui sont généralement squamiformes se nomment bractées. . . . *Melampyrum arvense*. N.

Parfois le limbe foliaire manque tout à fait, et le pétiole élargi en remplit les fonctions. On le nomme alors phyllode. *Acacia* montrant le passage du pétiole ailé au phyllode proprement dit. N.

On réserve souvent — sans nécessité — le nom spécial de frondes aux feuilles des Fougères.

Pteris aquilina (Ptéride aigle impérial). N.

La première ou les deux premières feuilles de l'embryon sont généralement de forme particulière et reçoivent le nom de cotylédons. . . Germination de *Palmier* et de *Fagus* (Hêtre). L.

Le petit bourgeon en miniature situé au-dessus des cotylédons au moment de la germination se nomme gemmule ou plumule.

Germination ○ de *Phaseolus* (Haricot).

D. — Inflorescence.
E. — Fleur.
F. — Fruit.
G. — Graine.
H. — Poils.
I. — Varia.
K. — Organes des Cryptogames.

CHAPITRE II

CLASSIFICATION DES PLANTES
APERÇU SYSTÉMATIQUE DES PRINCIPAUX TYPES VÉGÉTAUX

On connait aujourd'hui environ 250,000 espèces de plantes. Malgré la variété presque inépuisable de leurs formes, une étude attentive révèle bientôt une foule de traits communs à beaucoup d'espèces. Les espèces peuvent ainsi être ramenées à quelques centaines de familles. Ces familles ne diffèrent pas toutes au même degré les unes des autres et, en rapprochant celles qui se ressemblent le plus, on peut constituer un certain nombre de groupes plus élevés, appelés ordres. A leur tour, les ordres qui ont en commun quelques traits fondamentaux constitueront, par leur réunion, des embranchements. Les naturalistes modernes se trouvent généralement d'accord pour admettre quatre embranchements dans le règne végétal, qui sont, en commençant par les plantes les plus simples :

L'embranchement des Algues et Champignons (Thallophytes).

L'embranchement des Mousses et Hépatiques (Muscinées).

L'embranchement des Fougères, Prêles et Lycopodes (Cryptogames vasculaires).

L'embranchement des Plantes à fleurs (Phanérogames).

Les trois premiers embranchements sont quelquefois confondus sous le nom global de Cryptogames.

Le Palais du Peuple devra représenter pour chaque embranchement un petit nombre de types, choisis de façon à donner autant que possible une image abrégée de l'ensemble.

I. THALLOPHYTES.

Algues :

1. Bacilles de la tuberculose, du choléra, du charbon ○. D.
2. Terre à Diatomées. Préparation de Diatomées ○. D.
3. *Ulothrix zonata* ○. D.
4. *Fucus*. N.
5. *Sargassum*. N. (Notice sur la mer de Sargasses).
6. *Plocamium* ou *Ceramium*. N.
7. *Chara fragilis*. N. D.

Champignons :

8. *Mucor Mucedo*. L. D. ▭
9. *Ustilago Carbo*. Épi de Blé attaqué. D. ▭
10. *Penicillium glaucum*. L. D. ▭
11. *Peziza aurantia*. L. D.
12. *Saccharomyces Cerevisiae*. N. D. ○
13. *Puccinia graminis*. Feuilles de Blé et d'Épine-vinette. D. ▭
14. *Agaricus campestris*. L. D. ▭

14bis. Collection AUZOUX de Champignons vénéneux et comestibles.

II. MUSCINÉES.

Hépatiques :

15. *Marchantia* et *Jungermannia*. N. D.

Mousses :

16. *Polytrichum commune*. N. D. ▭

III. CRYPTOGAMES VASCULAIRES.

Fougères :

17. *Pteris*. N. Coupe de pétiole (double aigle). ▭

Prêles :

18. *Equisetum limosum*. N. ▭

Lycopodes :

19. *Selaginella helvetica*. N. D.

Types disparus :

20 Un spécimen de Fougère fossile avec D.
21. Sigillaires et Lépidodendrons : spécimens fossiles et D.

IV. PHANÉROGAMES.

Gymnospermes :

22. *Cycas*. N. D. ☐
23. *Pinus*. N. D. ☐

Type disparu :

24. Cordaïtes : spécimen fossile et D.

Angiospermes :

A. Monocotylédones : Germination de Seigle ☐

25. Lis. N. ☐
26. Froment, Orge, Seigle, Avoine. N. ☐
27. Carex. N. ☐
28. Palmier. N. D.
29. Orchis Morio. N. ☐

B. Dicotylédones : Germination de Haricot ☐

a) Choripétales :

30. Saule (*Salix alba*). N. ☐
31. Œillet (*Dianthus Caryophyllus*). N. ☐
32. Renoncule (*Ranunculus acris*). N. ☐
33. Giroflée (*Cheiranthus Cheiri*). N. ☐
34. Carotte (*Daucus Carota*). N. ☐
35. Églantier (*Rosa canina*). N. ☐
36. Pois (*Pisum sativum*). N. ☐

b) Sympétales :

37. Consoude (*Symphytum officinale*). N. ☐
38. Pomme de terre (*Solanum tuberosum*). N. ☐
39. Muflier (*Antirrhinum majus*). N. ☐
40. Lamier blanc (*Lamium album*). N. ☐
ou *Stachys palustris*. N. ☐
41. Campanule (*Campanula Rapunculus*). N. ☐
42. Chrysanthème. N. ☐

Pour chacun de ces exemples, on présente, autant que possible, la plante sèche, un tableau colorié et un modèle démontable, grossi, de la fleur et du fruit. Chaque spécimen est accompagné d'une étiquette explicative, concise, en français et en flamand, mentionnant la famille à laquelle la plante appartient et signalant à l'attention du visiteur les détails dignes d'intérêt.

CHAPITRE III

GÉOGRAPHIE DES PLANTES : PAYSAGES CARACTÉRISTIQUES

Les plantes ne sont pas distribuées au hasard à la surface de la Terre, et comme leur répartition est réglée en première ligne par le climat, on conçoit qu'il y ait un certain rapport entre les zones botaniques et celles que la géographie nous apprend à distinguer. On exposera donc tout d'abord une grande carte murale — un planisphère en projection de MERCATOR — et on y marquera par des teintes différentes les différentes régions botaniques du globe. La carte de GRISEBACH (1872) et l'*Atlas der Pflanzenverbreitung*, de DRUDE (1887), devront être pris pour guides. On se bornera à indiquer avec ce dernier quatorze régions.

Mais une telle représentation est trop schématique pour nous suffire. Elle devra être complétée par des images qui parlent aux yeux et frappent l'esprit. Nous voudrions de grands tableaux de 3 mètres de haut sur 6 de large ou, mieux encore, des vues panoramiques, avec des fonds largement brossés, donnant le caractère des forêts et des cultures, et des premiers plans en nature pour lesquels on emploierait de vraie terre et de vraies pierres, de vrais troncs d'arbres, de vraies plantes, de vrais fruits, et, à défaut de l'objet même, une imitation artificielle exacte qui pût donner l'illusion de la réalité. Les reproductions que l'on a pu voir dans le Pavillon des Eaux et Forêts de l'Exposition de Paris de 1889 donnent une idée de ce que nous voulons dire.

On constituerait de la sorte une série de paysages caractéristiques, des coins de nature bien choisis, illustrant ce que DE HUMBOLDT appelait « la physionomie des plantes ». Le visiteur pourrait se croire transporté successivement sous les divers climats. Chaque paysage porte une inscription qui renseigne sommairement sur les détails intéressants, donne les noms des plantes avec l'indication des familles dont elles font partie, et leurs usages, s'il y a lieu.

Fidèles aux principes énoncés tantôt, nous ne mettrons dans chaque paysage qu'un petit nombre de végétaux caractéristiques et seulement de ceux que l'on peut réellement trouver réunis au même endroit. Les paysages figurés dans le *Treasury of Botany* de

Lindley seront, à ce point de vue, précieux à consulter. Un paysage serait emprunté à chacune des régions principales, sauf pour la région formée par le Nord de l'Europe, de l'Asie et de l'Amérique, et pour la région méditerranéenne qui, vu leur intérêt spécial, seraient représentées chacune par deux paysages. On aurait donc, en allant du Nord au Sud :

I. Régions boréales.

1° Paysage arctique : une toundra des Samoyèdes (Sibérie), avec son tapis de Mousses et de lichens, ses Saules nains rampant sur le sol glacé, ses Myrtilles et ses touffes d'*Empetrum*, son Rhododendron de Laponie, ses Framboises jaunes *(Rubus Chamaemorus)*, ses Graminées et ses Carex, égayés çà et là par une fleur brillante de Dryas, d'Andromède, de Silène, de Saxifrage, de Renoncule ou de Myosotis. Aucune agriculture.

2° Paysage tempéré boréal. Un coin de forêt belge, avec nos arbres et nos herbes : le Hêtre, le Chêne, l'Orme, le Noisetier, le Pin, l'Épicéa, etc., la Fougère double-aigle, la Fougère mâle, le Polypode commun, l'Anémone des bois, la Ficaire, etc., etc. A côté, des spécimens de nos champs et de nos vergers.

3° Paysage méditerranéen. Les bords de la Méditerranée avec le Pin parasol, le Palmier nain, les arbres au feuillage grisâtre : Chêne-yeuse, Olivier, Grenadier, Citronnier; et les buissons toujours verts : Laurier, Myrte, Cistes... Puis les grandes herbes : l'Arundo Donax, le Sorgho, le Papyrus, et la riche floraison des Scilles, des Narcisses et des autres Monocotylédones bulbeuses.

Cultures : le Riz, le Maïs, la Vigne, l'Olivier, l'Oranger, etc.

4° Paysage saharien : une oasis dans le désert. Des Dattiers, des Ephedra et toute la flore des plantes grasses et des plantes épineuses; la Manne *(Lecanora esculenta)*, etc.

5° Paysage japonais. Quelques Conifères très caractéristiques : le Sciadopitys, l'étonnant Ginkgo, dernier survivant d'une grande lignée disparue; puis aussi : le Ketmia, le Li-Tschi, les Bambous, les Lis, les Chrysanthèmes, et des spécimens du nanisme artificiel des jardins japonais.

Cultures : Thé, Camphrier, Canne à sucre, Riz, Amomum.

II. Régions tropicales.

6° Paysage tropical : une forêt africaine avec sa variété de Cycadées, de Palmiers à feuilles en plume *(Elaeis)* ou en éventail, des Bananiers, des *Acacia*, des *Mimosa*, de grands Figuiers, des Fougères en arbre et, s'enchevêtrant parmi ces plantes, les lianes, les épiphytes (Loranthacées, Aroïdées, Orchidées), les parasites si curieux. Des spécimens aussi des cultures tropicales : Tamariniers, Arachides, Caféier, Riz, Canne à sucre, Bananiers, etc.

III. Régions australes.

7° Paysage du Cap, avec son choix inépuisable de Bruyères, ses Lauriers, ses *Pelargonium*, ses *Stapelia*, toute sa flore qui est comme le pendant, dans l'hémisphère austral, de la flore méditerranéenne.

8° Pampas de l'Argentine : vastes prairies gaiement verdoyantes, pareilles à un océan d'herbes, formées de *Stipa*, de *Gynerium argenteum*, d'*Andropogon*, interrompues çà et là par de véritables invasions de plantes introduites du Sud de l'Europe, qui se sont naturalisées au point de constituer d'impénétrables fourrés : le Cardon (apporté d'Espagne en 1769 dans le pelage d'un âne) et d'autres Chardons *(Silybum, Lappa)*, le Fenouil, etc.

9° Paysage tempéré austral, de l'Amérique du Sud, avec son Hêtre antarctique et sa grande Composée en arbre *(Flotovia)*, sa Rosacée arborescente *(Eucryphia)*, sa végétation qui reproduit bien des traits de la flore tempérée boréale.

10° Paysage australien. Une flore très spéciale, avec les *Araucaria*, les *Casuarina* aphylles, les arbres à feuilles grises, entières, verticales, ne donnant presque pas d'ombre, tels que les *Eucalyptus*, les *Mimosa*, puis les Protéacées, les Myrtacées, les arbres à aspect de Graminées *(Xanthorrhea, Kingia)*, l'herbe aux Kangourous *(Anthistria)*, les Immortelles, les Monocotylédones bulbeuses, etc.

CHAPITRE IV

NOTIONS D'ANATOMIE VÉGÉTALE

Ces notions ne peuvent s'acquérir, pour la plupart, que par une étude au microscope. Il n'est donc pas possible de les présenter en détail aux visiteurs du Palais du Peuple, et nous croyons devoir nous borner à quelques points fondamentaux.

Une coupe longitudinale et une transversale d'un pétiole d'*Aspidium* donneront une idée de ce qu'est une préparation microscopique et de ce qu'on entend par la structure cellulaire des plantes. Placées derrière une lentille de grandes dimensions, ces coupes seront accompagnées d'un dessin fortement grossi sur lequel on indiquera les cellules, l'épiderme, le tissu fondamental, les faisceaux libero-ligneux.

A côté, il y aura une énorme cellule en verre, de 50 centimètres de haut, dans laquelle on aura représenté schématiquement la membrane, le protoplasme, le noyau, les grains de chlorophylle, le suc cellulaire. Un autre modèle en verre représente un vaisseau réticulé; un troisième, une fibre. Les étiquettes donnent des explications succinctes sur la structure et les fonctions principales (assimilation, transport de l'eau, solidité) de ces éléments.

Viennent ensuite six préparations placées chacune derrière une lentille grossissante :

1. Portion de coupe transversale d'une feuille de Renoncule.
2. Coupe transversale d'une tige de *Polytrichum*.
3. » » d'une tige d'*Aspidium*.
4. » » d'une jeune tige de Seigle.
5. » » d'une jeune tige de Renoncule.
6. » » d'une racine de Seigle.

A chacune des préparations est joint un dessin à grande échelle : le premier montre l'épiderme foliaire avec stomates et poils, le parenchyme et une nervure; les suivants font ressortir en quelques traits les différences caractéristiques de structure des tiges chez les

Mousses, les Fougères, les Monocotylédones, les Dicotylédones (et Gymnospermes), ainsi que la structure typique des racines.

Enfin, un morceau de tronc d'arbre servira à illustrer les notions de moelle, de bois, de liber, d'écorce et de liège.

CHAPITRE V

NOTIONS DE PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE (1)

Présenter des notions de physiologie aux visiteurs d'un Musée est une innovation assez délicate. Car, pour l'étude physiologique, il importe surtout de voir vivre l'être vivant, d'analyser comment il se nourrit, il s'accroît, il réagit, il se reproduit, de se rendre compte, en un mot, des changements qui s'accomplissent, par l'effet de sa vie, en lui et autour de lui. Dans un Musée il ne saurait être question de suivre les étapes d'une expérience quelconque, et tout ce que l'on peut faire consiste à en montrer, en simulacre, le commencement et la fin, le point de départ et le résultat. Voici comment on pourrait y parvenir.

A. — Nutrition des plantes

1. La composition chimique des plantes.

De quoi se composent 10 kilogrammes d'herbe? Tout d'abord de 7 1/2 kilog. d'eau, qui seront exhibés dans un grand flacon. On mettra à côté le foin sec obtenu, pesant 2 1/2 kilog. Des flacons successifs montreront les éléments que l'analyse chimique nous apprend à extraire de ce foin : la matière organique, savoir : 1,100 grammes de carbone, sans parler de 1 kilogramme d'oxygène, de 150 grammes d'hydrogène et de 50 grammes d'azote qui seraient encombrants à exhiber à l'état gazeux ; — puis quelques pincées de cendres minérales : 50 grammes de potasse, un peu de chaux, de magnésie, de fer, de soude, de silice, de l'acide phosphorique, de l'acide sulfurique, du chlore.

[(1) Cette partie du programme a été exécutée en 1897, en collaboration avec Émile Laurent, sous forme de « Planches de physiologie végétale », in-folio. Nous avons repris le texte de ce travail ainsi que la réduction des planches dans le volume *Botanique générale*, II, pages 67 à 156.]

2. — La respiration.

Une peinture représente un bocal ouvert dans lequel de l'orge a poussé; et un bocal fermé, dans lequel l'orge, asphyxiée, a cessé de croître après un jour ou deux.

Conclusion : La plante a besoin d'air comme l'animal.

Une autre peinture représente un bocal dans lequel on a mis de l'orge tuée par la chaleur. On ouvre le bocal, on y introduit une bougie allumée : elle continue à brûler.

Un bocal semblable a reçu, depuis un jour, de l'orge vivante; on y introduit une bougie : elle s'éteint.

Conclusion : La plante vivante modifie l'air par sa respiration. Elle le rend impropre à la combustion (L'analyse chimique montre qu'elle a absorbé de l'oxygène et dégagé une quantité correspondante d'anhydride carbonique.)

3. La transpiration.

Première figure. Début de l'expérience :

Un grand tube en U, gradué, rempli d'eau, porte d'un côté un rameau feuillé, fixé au moyen d'un bouchon. Le tout est placé sur une balance.

Deuxième figure. Résultat de l'expérience :

Le même appareil, six heures plus tard. Le niveau de l'eau a fortement baissé dans la branche ouverte du tube. Le poids total a diminué d'autant.

Conclusion : La plante vivante dégage sans cesse de la vapeur d'eau par sa surface, elle transpire.

Donc : nécessité de lui fournir de l'eau pour remplacer celle que la transpiration lui fait perdre.

4. La nutrition par les racines.

Un tableau représente une série de Maïs cultivés dans l'eau. L'un a reçu dans l'eau tous les sels nécessaires. Il est vert, vigoureux, il fleurit, il fructifie.

Les autres figures montrent qu'en enlevant un seul de ces éléments, le développement devient languissant, anormal.

Conclusion : Pour nourrir une plante, il ne suffit pas que ses racines reçoivent de l'eau. Elles doivent trouver encore à leur

disposition certaines matières minérales : nitrate, phosphate, sulfate, potasse, chaux, magnésie et fer. Quand ces éléments se trouvent en trop petite quantité dans le sol, il faut les y ajouter. C'est le principe des engrais.

En revanche, on voit par là que le chlore et la silice, quoiqu'ils existent dans toutes les plantes, ne leur sont pas indispensables.

5 La nutrition par les feuilles.

Un tableau représente un grand bocal rempli d'eau, qui renferme des plantes aquatiques ou des feuilles de plantes terrestres, recouvertes d'un entonnoir renversé dont le bout s'engage dans une éprouvette, renversée également, et pleine d'eau. Le tout est vivement éclairé : des bulles de gaz s'échappent des plantes et se réunissent dans l'éprouvette. L'analyse chimique apprend que ce gaz est de l'oxygène et qu'une quantité correspondante d'anhydride carbonique a été soustraite à l'eau ambiante.

Même expérience à l'obscurité : aucun dégagement de gaz.

Même expérience avec des plantes mortes : aucun dégagement.

Même expérience avec des racines ou d'autres organes végétaux non verts (plus exactement : privés de chlorophylle) : aucun dégagement.

Conclusion : Les organes verts des plantes vivantes, exposés à la lumière, décomposent l'anhydride carbonique, en fixent le carbone et en dégagent l'oxygène; c'est-à-dire qu'ils accomplissent ainsi un acte de nutrition précisément inverse de leur respiration.

Le produit le plus ordinaire de cette assimilation, accomplie au soleil par les feuilles, est l'amidon. Ce corps est facile à déceler, grâce à la coloration bleu noir qu'il prend sous l'influence de l'iode.

Un bocal, rempli d'eau iodée, nous présente une feuille prise le soir, remplie d'amidon, et par conséquent presque noire; et une autre, de la même plante, prise le lendemain matin, au lever du soleil : la formation d'amidon a été interrompue pendant l'obscurité et l'amidon de la veille a émigré vers les tiges et les jeunes bourgeons. Aussi cette seconde feuille ne s'est-elle nullement colorée par l'iode.

6. Le parasitisme.

Certaines plantes, au lieu d'emprunter exclusivement leur nourriture au sol et à l'atmosphère, la prennent à d'autres êtres vivants : plantes parasites proprement dites.

Un tableau représentera :

Un Pin attaqué par l'Agaric miellé;

Une chenille attaquée par le *Cordyceps;*

Du Trèfle attaqué par l'*Orobanche*.

On signalera ici la réduction des feuilles, la disparition de la chlorophylle.

Le parasitisme n'est pas toujours aussi absolu. Il est des plantes qui, habitant sur l'écorce des arbres, ne leur font guère de mal; elles possèdent de la chlorophylle, de façon à assimiler pour leur propre compte l'anhydride carbonique de l'air : plantes épiphytes.

Un dessin représente un arbre tropical portant des Orchidées, des Broméliacées, des Aroïdées épiphytes.

D'autres végétaux, tout en ayant des racines suffisantes et des feuilles vertes, se procurent un surcroît d'aliments en capturant des Insectes, qu'ils tuent et digèrent ensuite : plantes carnivores. Tel le *Drosera*, si commun dans les marais de la Campine. Il sera représenté au Palais du Peuple par un exemplaire séché et un grand tableau, montrant les diverses phases de la digestion d'un Insecte.

Enfin, le parasitisme peut se modifier de façon à être avantageux à la fois aux deux êtres associés : mutualisme. C'est ce qui a lieu notamment pour les lichens, qui résultent de l'association d'une Algue et d'un Champignon. Des exemplaires secs et un grand tableau colorié indiqueront les traits essentiels de la structure des lichens.

B. — Croissance des plantes

1. La croissance en longueur.

Elle est localisée en certains endroits de la plante, généralement au voisinage de l'extrémité des racines et des rameaux. On le démontre aisément en faisant des marques sur la plante et en mesurant, après quelque temps, de combien elles se sont éloignées les unes des autres.

Un premier tableau représente une racine de Fève (cultivée dans un bocal) sur laquelle on a tracé, à l'encre de Chine, des lignes

équidistantes, de millimètre en millimètre ; puis la même racine vingt-quatre heures plus tard.

Tableau analogue pour une tige de Fève.

On constate par ces deux tableaux que la croissance est répartie d'une façon fort inégale dans l'étendue de la zone d'allongement : très lente au voisinage de la pointe de l'organe, elle s'accélère ensuite, atteint un maximum, décroît et finit par s'éteindre. On remarque, en outre, que la zone de croissance est beaucoup plus longue sur les tiges que sur les racines.

Un autre tableau nous fait connaître la distribution des zones de croissance dans la plante tout entière (d'après le schéma de Sachs et Frank).

Le tableau suivant nous offre l'image d'une Pomme de terre qui a germé dans une cave, à l'obscurité. Elle n'a donc pu se nourrir, et la croissance de ses bourgeons ne s'en est pas moins effectuée.

Conclusion : la croissance en elle-même est indépendante de la nutrition.

L'obscurité favorise même l'allongement. On le voit par un tableau qui représente une plante cultivée à la lumière et une autre, de même espèce, cultivée pendant le même temps à l'obscurité. Celle-ci est, comme on dit, étiolée. Elle frappe par l'allongement démesuré de ses entrenœuds, par la petitesse de ses feuilles, par l'absence de chlorophylle.

2. La croissance en épaisseur.

Une série de dessins se rapporte à des coupes de rameaux de Tilleul, d'année en année. Entre le bois et le liber, on voit chaque fois s'ajouter une couche nouvelle de bois et une couche nouvelle de liber, comme des feuillets supplémentaires intercalés dans un livre. Elles dérivent d'une zone spéciale de tissu, qu'on appelle cambium. Des couleurs vives permettront de bien saisir ces modifications et feront ressortir l'écartement progressif des masses ligneuses et libériennes d'une même année.

Comme application pratique, on signalera la possibilité de compter l'âge d'un arbre d'après les couches annuelles de son bois.

Toutefois la production de couches annuelles ne s'observe ni chez les Fougères, ni chez l'immense majorité des plantes monocotylédones.

C. — Sensibilité des plantes

1. La sensibilité à la pesanteur.

Si nous prenons une plante en pot, vigoureuse, en pleine croissance, et que nous la couchions horizontalement, nous constatons, au bout d'un jour, qu'elle s'est relevée en exécutant une courbure énergique. C'est cette expérience que nous figurerons. Une peinture en marquera le début, une autre le résultat.

Deux peintures semblables seront consacrées à une jeune racine de Haricot, mise horizontalement.

Conclusion : les organes végétaux sentent de quelque manière la direction de la pesanteur et se courbent quand on les écarte de leur position normale (géotropisme). La plupart des tiges se courbent en s'éloignant du centre de la terre (géotropisme négatif), les racines principales en s'en rapprochant (géotropisme positif).

Au moyen de mesures pareilles à celles que nous avons faites pour l'accroissement en longueur, on s'assurerait que cette sensibilité ne se manifeste que dans les portions de tiges et de racines encore capables de croissance. La base adulte de la racine et celle de la tige ne se courbent plus.

2. La sensibilité à la lumière.

Tableaux et conclusions analogues pour l'héliotropisme.

3. Les plantes volubles.

Un dessin à grande échelle nous montre trois phases progressives de l'enroulement d'une tige de Haricot, observée de six en six heures. On remarque le mouvement de rotation que l'extrémité de la tige exécute.

Un quatrième dessin représente un pied de Haricot cultivé depuis un jour ou deux, avec la tête en bas. L'extrémité de la tige, au lieu de continuer sa marche primitive, s'est relevée et s'est enroulée de nouveau, de bas en haut, autour du tuteur.

Conclusion : outre le mouvement de rotation, un second facteur, le géotropisme négatif, intervient dans l'enroulement des plantes volubles. Aussi cet enroulement n'a-t-il pas lieu autour d'un tuteur horizontal ou à peu près horizontal.

4. Les plantes grimpantes.

Ici, des organes spéciaux, sensibles au contact, servent à la plante à s'accrocher aux supports. Nos figures représenteront trois ou quatre phases successives de l'enroulement d'une vrille de Bryone, de demi-heure en demi-heure. On verra qu'ici l'enroulement peut se faire indifféremment dans toutes les directions : c'est un phénomène de sensibilité spéciale et le géotropisme n'y est pour rien.

5. Le sommeil des plantes.

Un pied de Haricot, un pied d'Acacia et un pied de Tabac, à la lumière, avec feuilles étalées; un pied de chacune de ces espèces, mis pendant deux heures à l'obscurité, avec feuilles repliées, serviront à donner une idée des mouvements auxquels l'usage botanique conserve le nom de veille et de sommeil des plantes.

Un tableau sera consacré aux mouvements analogues que nous présentent les fleurs; mais chez elles, c'est d'ordinaire le changement de température plus que le changement d'éclairage, qui amène le mouvement. On verra une plante de Tulipe dont les fleurs sont closes; un échauffement d'une vingtaine de degrés les fera épanouir au bout de quelques minutes. C'est cette expérience que nous figurerons.

6. La Sensitive.

Un certain nombre de végétaux exécutent de brusques mouvements à la suite d'un choc. L'exemple le plus connu est la Sensitive *(Mimosa pudica)*. On en représentera un exemplaire avant et après l'excitation.

D. — Reproduction des plantes

Les phénomènes reproducteurs, tout en conservant partout les mêmes traits essentiels, varient considérablement dans leur apparence extérieure chez les divers végétaux. Il ne peut être question ici que de choisir un très petit nombre de types caractéristiques. Nous proposons les tableaux suivants :

1. Algues. Reproduction d'un *Fucus*.
2. Mousses. Reproduction d'un Polytric.

3. Fougères. Reproduction du *Polystichum Filix-mas*.

4. Phanérogames angiospermes. Reproduction du Lis.

5. Intervention du vent dans le transport du pollen : Noisetier, Pin, Maïs.

6. Intervention des Insectes dans le transport du pollen : Sauge, Primevère, Lis.

7. Principaux modes de dissémination des plantes : organes reproducteurs mobiles, graines projectiles, graines flottantes, graines volantes, graines adhésives, fruits comestibles.

E. — Évolution des individus et variabilité des espèces

Sous cette rubrique, nous voudrions grouper quelques exemples destinés à faire voir que tout être supérieur — la plante comme l'animal — affecte dans son développement individuel une série de formes successives très différentes les unes des autres. C'est là l'évolution embryonnaire ou embryologie. Puis, à l'exemple de ce qui a été fait pour les animaux au British Museum, nous montrerions que les individus d'une même espèce présentent aussi entre eux des différences qui peuvent être considérables. Ces variations, comme on les appelle, sont surtout rapides et profondes sous l'influence de la culture; mais on les rencontre également, très fréquentes, parmi les plantes sauvages. A tel point que les meilleurs naturalistes ne sont pas d'accord pour décider où la variété finit et où l'espèce nouvelle commence.

1. Évolution des individus.

Le développement du Navet, depuis l'œuf fécondé jusqu'à la plante adulte, sera représenté par une douzaine de préparations, dont les plus petites seront placées sous des lentilles grossissantes. Des dessins (Knv, planche X) et de courtes explications les accompagnent.

A côté, quelques spécimens de plantes en germination et de plantes adultes d'une même espèce nous prouvent combien les premières feuilles peuvent différer des suivantes. Cette hétérophyllie se manifeste parfois entre les diverses feuilles de la plante complètement développée. On présentera comme exemples : une Renoncule

aquatique, certains *Brassica*, le *Trapa natans*, la Sagittaire, l'*Eucalyptus Globulus*, le *Broussonetia papyrifera*, un rameau végétatif et un rameau floral de Lierre, le *Struthiopteris*, etc.

La chose est surtout frappante chez les plantes qui s'écartent beaucoup, à l'âge adulte, du type ordinaire de la famille, et qui s'en rapprochent, au contraire, dans leur première jeunesse. Ainsi les premiers entre-nœuds des plantes volubles ne s'enroulent pas, les premières feuilles de l'*Ulex* sont trifoliolées comme celles du Genêt à balais, les premières feuilles des Acacias à phyllodes sont pennées comme celles de beaucoup de Légumineuses, le *Carmichaelia australis* avec ses rameaux adultes aplatis et foliacés est tout d'abord une Légumineuse typique, les Conifères qui portent des écailles (*Juniperus Sabina, Cupressus, Thuia*, etc.) commencent par porter de longues feuilles en forme d'aiguilles, comme c'est la règle pour les Conifères, et on les avait même décrits en cet état comme des *Retinospora*, etc. De tels exemples, trop peu connus et cependant bien dignes de fixer l'attention et d'éveiller dans l'esprit les réflexions les plus hautes, seront exposés au Palais du Peuple en spécimens caractéristiques, séchés ou conservés dans un liquide.

2. Variabilité des espèces.

Un tableau nous montrera le *Cynara Cardunculus* sauvage de la région méditerranéenne, puis le Cardon et l'Artichaut si dissemblables, et qui en sont cependant tous deux les dérivés.

Un autre empruntera à DE VILMORIN le portrait fidèle des principales races de Choux cultivés — et on sait qu'elles sont nombreuses ! — sans omettre, bien entendu, le Chou auquel Bruxelles doit une partie de sa notoriété ; et, à côté de toute cette lignée illustre, on aura soin de représenter l'humble et vénérable ancêtre : le *Brassica oleracea*, qu'on trouve encore sauvage à Helgoland et en quelques autres points de l'Europe.

L'inépuisable série des Potirons, les variétés de Groseilles, la floraison multicolore des Dahlias ou des Pensées pourront faire l'objet de tableaux analogues.

Les variétés sauvages ne seront pas oubliées. On figurera quelques-unes des formes intermédiaires qui relient entre elles diverses variétés, longtemps admises comme espèces distinctes, de Rose, de *Rubus* ou d'*Hieracium*.

CHAPITRE VI

MALADIES DES PLANTES

On peut se demander si l'étude des maladies des plantes rentre bien dans la Botanique pure, ou si, avec la connaissance des drogues végétales, des bois de construction, etc., elle n'appartient pas plutôt au vaste domaine de la Botanique appliquée. Deux motifs nous ont engagés toutefois à lui réserver une place dans notre cadre : son grand intérêt pour le public, qui possède en général sur ce sujet les idées les plus étranges et les plus fausses; et l'absence d'une salle spéciale de technologie ou d'agriculture, dans le projet des promoteurs du Palais du Peuple.

Les principaux phénomènes de pathologie végétale qu'il s'agirait de faire connaître, au moyen de spécimens bien choisis et de dessins à grande échelle, sont les suivants :

1. Blessures superficielles (extra-cambiales) et profondes (intra-cambiales) des arbres. Formation de liège et production d'un bourrelet. Inclusion éventuelle de corps étrangers dans la blessure. — Plantes atteintes par la grêle; arbres frappés par la foudre.

2. Action des gaz nuisibles — notamment de l'anhydride sulfureux — sur les plantes; aspect d'un champ ravagé par des fumées industrielles.

3. Défaut de lumière : plantes étiolées; — « verse » des blés. Indiquer le semis à des distances régulières et suffisantes, comme moyen d'éviter l'étiolement et la verse.

4. Défaut de chaleur : effets de la gelée sur les plantes. Moyens de protection contre la gelée.

5. Parasites végétaux :

a) Hernie des Choux *(Plasmodiophora Brassicae)*. Moyens de la combattre.

b) La maladie de la Pomme de terre *(Phytophthora infestans)*. Moyens de la combattre.

c) Charbon, carie et nielle des blés (Ustilaginées). Emploi du sulfate de cuivre.

d) Rouille des blés; son cycle de migrations. — Moyens de la combattre.

e) L'ergot de Seigle.

f) La rouille du Sapin et les « balais de sorcières ».

g) L'*Agaricus melleus* et les rhizomorphes des arbres. Moyens de combattre ce Champignon.

h) Le *Polyporus annosus* et la pourriture rouge des Conifères.

i) La cloque des arbres fruitiers *(Exoascus)*.

j) L'*oïdium* de la Vigne. Le soufrage.

k) Le mildiou, l'anthracnose et le pourridié de la Vigne.

l) Dégâts causés par l'Orobanche, la Cuscute et le Gui.

6. Parasites animaux.

Parasites épuisants :

a) L'Araignée rouge.

b) Les Pucerons.

Parasites hypertrophiants (galles) :

c) Le *Phytoptus* et l' « *Erineum* ».

d) Le *Chermes* du Sapin.

e) Le Puceron lanigère et le chancre des Pommiers.

f) Le *Phylloxera* de la Vigne. Son cycle évolutif. Les remèdes.

g) Les *Cynips* et les galles du Chêne.

Tel est, Messieurs, le tableau de ce que nous voudrions voir figurer dans la Salle de botanique du Palais du Peuple. Le projet, assurément, est vaste. Mais sa grandeur n'a pas de quoi effrayer toutes les bonnes volontés coalisées.

Distribuer en gros sous les trésors de la science, c'est là une idée heureuse, vraiment démocratique. Nous estimons qu'elle mérite l'appui chaleureux de la Société royale de botanique de Belgique.

Mis aux voix, ce rapport a été adopté à l'unanimité.

Liste des termes spéciaux employés dans ce travail

avec renvoi aux pages où ils sont expliqués

	Pages
Acaule (plante)	29
Accessoire (racine)	28
Aciculaire (feuille)	38
Acuminée (feuille)	38
Adventif (bourgeon)	30
Adventive (racine)	30
Aiguë (feuille)	36
Aiguillon	32
Aile	35
Aisselle (de la feuille)	34
Alternes (feuilles)	33
Amplexicaule (feuille)	34
Anastomose (en échelons, en réseau)	41
Anastomosée (nervation)	41
Aphylle	41
Apiculée (feuille)	38
Appendice	28
Appendiculaire	33
Arbre	31
Arbre pleureur	29
Arbrisseau	31
Arête	38
Aristée (feuille)	38
Ascendante (tige)	29
Atténuée (feuille)	37
Auriculée (feuille)	34
Axe	28
Axile	28
Axillaire (bourgeon, fleur)	34
Bifide (feuille)	39
Bilobée (feuille)	39
Bipennatifide (feuille)	40
Bipennatiséquée (feuille)	40
Bipennée (feuille)	40
Bord crénelé	39
Bord denté	38
Bord dentelé	38
Bord denticulé	38
Bord entier	38
Bord érodé	39
Bord incisé	39
Bord lobé	39
Bord marginé	39
Bord serré	38
Bord serrulé	39
Bord sinué	39
Bourgeon adventif	30
Bourgeon axillaire	34
Bourgeon extra-axillaire	34
Bourgeons (yeux)	32
Bractée	41
Bulbe	32
Bulbeuse (plante)	32
Bulbille	32
Canaliculée (feuille)	36
Capillaire (feuille)	38
Caulescente (plante)	29
Caulinaire (feuille)	29
Caulinaire (vrille)	30
Cayeu	32
Cespiteuse (souche)	31
Charnue (racine)	28
Chaume	31

Pages
Ciliée (feuille) 38
Cladode. 32
Composée (feuille) . . . 35
Connée (feuille) 35
Cordée (feuille) 37
Cordiforme (feuille) . . . 37
Cotylédon 41
Crénelée (feuille) 39
Cryptogame 42
Cryptogame vasculaire . . 42
Cunéiforme (feuille) . . . 37
Cuspidée (feuille). . . . 38
Cylindrique (tige) . . . 29
Décombante (tige) . . . 29
Décomposée (feuille). . . 35
Décurrente (feuille) . . . 35
Deltoïde (feuille) 37
Dentée (feuille) 38
Dentelée (feuille) 38
Dentelure 38
Denticulée (feuille) . . . 38
Dichotome (tige) 30
Dichotomie (apparente). . 30
Digitée (feuille) 40
Direct (enroulement) . . 30
Distiques (feuilles) . . . 33
Divariqué (rameau) . . . 30
Dressée (tige) 29
Écaille 31, 32, 41
Échelons (nervation en). . 41
Elliptique (feuille) . . . 36
Émarginée (feuille) . . 38
Embrassante (feuille) . . 34
En échelons (nervation) . 41
Engainante (feuille) . . . 34
En réseau (nervation) . . 41
Enroulement direct . . . 30
Enroulement inverse . . 30
Ensiforme (feuille) . . . 37

Pages
Entier (tubercule) . . . 28
Entière (feuille) 38
Entrenœud. 29
Entrenœud filiforme. . . 30
Épine 32
Épineux 32
Érodée (feuille) 39
Étalée (tige) 29
Extra-axillaire (bourgeon) . 34
Faisceau 41
Falciforme (feuille) . . . 37
Fasciculée (racine) . . . 28
Fastigié (rameau) . . . 31
Feuille 33, 34
Feuille aciculaire. . . . 38
Feuille acuminée. . . . 38
Feuille aiguë 36
Feuille amplexicaule . . 34
Feuille apiculée 38
Feuille aristée. 38
Feuille atténuée 37
Feuille auriculée 34
Feuille bifide 39
Feuille bilobée 39
Feuille bipennatifide . . 40
Feuille bipennatiséquée. . 40
Feuille bipennée 40
Feuille canaliculée . . . 36
Feuille capillaire 38
Feuille caulinaire . . . 29
Feuille ciliée 38
Feuille composée. . . . 35
Feuille connée 35
Feuille cordée. 37
Feuille cordiforme . . . 37
Feuille crénelée 39
Feuille cunéiforme . . . 37
Feuille cuspidée 38
Feuille décomposée . . . 35

	Pages
Feuille décurrente	35
Feuille deltoïde	37
Feuille dentée	38
Feuille dentelée	38
Feuille denticulée	38
Feuille digitée	40
Feuille elliptique	36
Feuille émarginée	38
Feuille embrassante	34
Feuille engainante	34
Feuille ensiforme	37
Feuille entière	39
Feuille érodée	39
Feuille falciforme	37
Feuille fistuleuse	36
Feuille géminée	33
Feuille gibbeuse	36
Feuille hastée	37
Feuille imbriquée	34
Feuille imparipennée	40
Feuille incisée	39
Feuille irrégulière	36
Feuille laciniée	40
Feuille lancéolée	37
Feuille linéaire	37
Feuille lobée	39
Feuille lyrée	40
Feuille marginée	39
Feuille mucronée	38
Feuille multifide	40
Feuille mutique	38
Feuille obcordée	37
Feuille oblongue	37
Feuille obovale	36
Feuille obovée	36
Feuille obtuse	36
Feuille ombiliquée	36
Feuille orbiculaire	36
Feuille ovale	36
Feuille ovoïde	36
Feuille palmatifide	39
Feuille palmatilobée	39
Feuille palmatipartite	39
Feuille palmatiséquée	39
Feuille palmée	40
Feuille paripennée	40
Feuille pectinée	40
Feuille pédalée	40
Feuille pédatiséquée	40
Feuille peltée	36
Feuille pennatifide	39
Feuille pennatilobée	39
Feuille pennatipartite	39
Feuille pennatiséquée	39
Feuille pennée	40
Feuille perfoliée	35
Feuille pétiolée	34
Feuille pétiolulée	35
Feuille pinnée	40
Feuille réduite (écaille)	31
Feuille réniforme	36
Feuille rhomboïdale	37
Feuille roncinée	40
Feuille sagittée	37
Feuille semi-amplexicaule	34
Feuille serrée	38
Feuille serrulée	39
Feuille sessile	34
Feuille sétacée	38
Feuille simple	35
Feuille sinuée	39
Feuille spatulée	37
Feuille squamiforme	41
Feuille stipulée	35
Feuille subsessile	34
Feuille subulée	38
Feuille triangulaire	37
Feuille trifide	39

	Pages
Feuille trigone	37
Feuille tripartite	40
Feuille triquètre	37
Feuille tronquée	38
Feuilles alternes	33
Feuilles distiques	33
Feuilles opposées	33
Feuilles polystiques	33
Feuilles radicales	29, 33
Feuilles (rosette de)	33
Feuilles tristiques	33
Feuilles verticillées	33
Fibreuse (racine)	28
- fide	39
Filiforme (entrenœud)	30
Fistuleuse (tige, feuille)	31, 36
Fleur axillaire	34
Foliaire (vrille)	30
Foliole	35
Foliole petiolulée	35
Foliole sessile	35
Fronde	41
Frutescente (plante)	31
Gaine	34
Géminée (feuille)	33
Gemmule	41
Géniculée (tige)	29
Gibbeuse (feuille)	36
Grimpante (plante)	30
Hastée (feuille)	37
Herbacée (tige)	31
Imbriquée (feuille)	34
Imparipennée (feuille)	40
Incisée (feuille)	39
Incisure	39
Inerme	32
Inverse (enroulement)	30
Irrégulière (feuille)	36
Laciniée (feuille)	40
Lancéolée (feuille)	37
Libre (nervation)	41
Ligneuse (tige)	31
Ligule	34
Limbe	34, 36
Limbe irrégulier	36
Limbe maculé	36
Limbe régulier	36
Linéaire (feuille)	37
Lobée (feuille)	39
Lyrée (feuille)	40
Maculé (limbe)	36
Marginée (feuille)	38
Monophylle	41
Mucron	38
Mucronée (feuille)	38
Multifide (feuille)	40
Muscinées	42
Mutique (feuille)	38
Napiforme (racine)	28
Nervation anastomosée	41
Nervation en échelon	41
Nervation en réseau	41
Nervation libre	41
Nervure	41
Nœud	29
Obcordée (feuille)	37
Oblongue (feuille)	37
Obovale (feuille)	36
Obovée (feuille)	36
Obtuse (feuille)	36
Oligophylle	41
Ombiliquée (feuille)	36
Opposées (feuilles)	33
Orbiculaire (feuille)	36
Oreillette	34
Ovale (feuille)	36
Ovoïde (feuille)	36
Palmati	39

Pages
Palmatifide (feuille) . . . 39
Palmatilobée (feuille) . . 39
Palmatipartite (feuille) . . 39
Palmatiséquée (feuille) . . 39
Palmé (tubercule, feuille) 28, 40
Paripennée (feuille) . . . 40
- partit 39
Pectinée (feuille) 40
Pédalée (feuille) 40
Pédatiséquée (feuille) . 40
Peltée (feuille). 36
Pennati 39
Pennatifide (feuille) . . . 39
Pennatilobée (feuille) . . 39
Pennatipartite (feuille) . . 39
Pennatiséquée (feuille) . . 39
Pennée (feuille) 40
Perfoliée (feuille) 35
Pétiole 34
Pétiolée (feuille) 34
Pétiolule 35
Pétiolulée (feuille) . . . 35
Phanérogames. 42
Phyllode 41
Phyllon 41
Pinnati 39
Pinnée (feuille) 40
Pivot 28
Pivotante (racine) . . . 28
Plante acaule 29
Plante bulbeuse 32
Plante caulescente . . . 29
Plante frutescente . . . 31
Plante grimpante. . . . 30
Plante stolonifère. . . . 30
Plante vivace 31
Plante voluble. 30
Pleureur (arbre) 29
Plumule 41

Pages
Polyphylle 41
Polystiques (feuilles) . . 33
Principale (racine, tige). . 28
Queue (pétiole) 34
Rachis 35
Racine 28
Racine accessoire. . . . 28
Racine adventive 30
Racine charnue 28
Racine fasciculée 28
Racine fibreuse 28
Racine napiforme . . . 28
Racine pivotante 28
Racine principale . . . 28
Racine secondaire . . . 28
Racine succulente . . . 28
Racine tuberculeuse . . . 28
Radicales (feuilles) . . 29, 33
Radicante (tige) 30
Radicelle 28
Radicule 28
Rameaux 28
Rameau divariqué . . . 30
Rameau fastigié 31
Ramification 28, 29
Rampante (souche) . . . 31
Réduite (feuille) 31
Régulier (limbe) 36
Réniforme (feuille) . . . 36
Réseau (nervation en) . . 41
Rhizome 31
Rhomboïdale (feuille) . . 37
Roncinée (feuille) . . . 40
Rosette de feuilles . . . 33
Sagittée (feuille) 37
Sarmenteuse (tige) . . . 30
Secondaire (racine) . . . 28
Segment 35
Semi-amplexicaule (feuille) 34

Pages
- séqué 39
Serrée (feuille). 38
Serrulée (feuille) 39
Sessile (feuille) 34
Sétacée (feuille) 38
Simple (feuille) 35
Sinuée (feuille) 39
Souche 31
Souche cespiteuse . . 31
Souche rampante. . . 31
Souche traçante 31
Sous-arbrisseau 31
Spatulée (feuille) 37
Spinescent 32
Squamiforme (feuille) . . 41
Stipelle 35
Stipule 35
Stipulée (feuille) 35
Stolon 30
Stolonifère (plante) . . . 30
Subsessile (feuille) . . . 34
Subulée (feuille) 38
Succulente (racine) . . . 28
Tétragone (tige) . . . 29
Thallophytes 42
Tige 28
Tige ascendante 29
Tige cylindrique 29
Tige décombante. . . . 29
Tige dichotome 30
Tige dressée 29
Tige étalée 29

Pages
Tige fistuleuse. 31
Tige géniculée 29
Tige herbacée 31
Tige ligneuse 31
Tige principale 28
Tige radicante 30
Tige sarmenteuse. . . . 30
Tige secondaire (ou rameau) 28
Tige tétragone 29
Tige trigone 29
Tige triquètre. 29
Tigelle 33
Traçante (souche) . . . 31
Triangulaire (feuille) . . 37
Trifide (feuille) 39
Trigone (tige, feuille) . 29, 37
Tripartite (feuille) . . . 40
Triquètre (tige, feuille) . 29, 37
Tristiques (feuilles) . . . 33
Tronquée (feuille) . . . 38
Tubercule 28, 32
Tuberculeuse (racine) . . 28
Turion 31
Vasculaire (cryptogame) . 42
Verticillées (feuilles). . 33
Vivace (plante) 31
Voluble (plante) 30
Vrille 30
Vrille caulinaire 30
Vrille foliaire 30
Yeux (bourgeons). . . . 32

RAPPORT

SUR LE PRIX JOSEPH DE KEYN (1)

Il y a trois façons principales de procurer le sommeil à nos semblables : la morphine, le chloral — et les rapports académiques. C'est peut-être à ceux-ci que pensait VOLTAIRE, lorsque, associant dans une même image le Sommeil et l'Espérance, il parle « de lauriers mêlés à des pavots ». Puissent les uns faire accepter les autres!

D'après le vœu du généreux fondateur, les prix DE KEYN doivent être alternativement accordés aux meilleurs livres d'enseignement primaire et d'enseignement moyen. C'est à l'enseignement moyen, y compris, ajoute le règlement, l'art industriel, que se rapporte le concours actuel; il embrasse les deux années 1888 et 1889.

Près de quarante ouvrages, manuscrits ou imprimés, en français ou en flamand, avaient été adressés à l'Académie. Les lire, les comprendre et les juger, c'est déjà une tâche sérieuse. Mais le jury DE KEYN, par un souci d'équité, est tenu de faire davantage. Il dépouille toute la bibliographie et signale aux éditeurs les livres de la période biennale qui semblent pouvoir prendre

(1) Ce Rapport a paru dans les *Bulletins de l'Académie royale de Belgique*, 3e série, tome XIX, 1890. Le jury était composé de MM. STECHER, président; CANDÈZE, CATALAN, POTVIN, ROERSCH, WAGENER, membres; ERRERA, secrétaire-rapporteur.

part au concours. De la sorte, le nombre des ouvrages soumis à l'examen du jury s'est trouvé à peu près doublé.

Comme nous n'avons à décerner que trois prix, il va de soi que beaucoup d'appelés ne seront pas élus. Et alors se pose un grave problème.

Faut-il justifier nos décisions en discutant le mérite des livres que nous avons écartés, ou bien nous borner à citer les lauréats et nous en tenir, pour les autres, au jugement sommaire que Martial portait si modestement sur ses propres épigrammes?

Lorsqu'il s'agit d'ouvrages dont nous avons, en quelque sorte, nous-mêmes provoqué l'envoi, sommes-nous bien en droit de dire à l'auteur, qui ne demande point notre avis : « Monsieur, cela n'est pas mal, mais vous n'aurez pas le prix, parce que vous manquez de méthode, ou parce que vous répétez des banalités que d'autres ont cent fois dites, et souvent mieux que vous? »

En vérité, trop de scrupule serait ici hors de saison : qui publie s'expose à la critique; qui se mêle de faire gémir les presses ne doit point s'étonner d'entendre aussi parfois gémir le lecteur. N'avons-nous pas, d'ailleurs, l'exemple du plus grand des pouvoirs, je veux dire les journaux? Nous les voyons chaque jour dire leur avis sur mille choses qu'on ne leur a pas soumises.

Le jury eût été particulièrement heureux de couronner un bon ouvrage pour l'enseignement de l'art industriel; mais, malgré ses recherches, il n'a vu rien venir. Tel livre n'a pas assez d'originalité, tel autre est trop spécial. Ainsi le joli recueil de dessins d'embrasses et de franges, par Plasky, ne s'adresse guère qu'aux passementiers. Les *Tracés géométriques*

de DEWAELE, avec leurs explications bilingues, ont de sérieux mérites : heureuse gradation des difficultés, bon goût dans le choix des exemples. Pour en faire un vrai livre d'enseignement, il y faudrait peut-être des démonstrations au lieu de simples recettes pratiques. Nous avons aussi examiné le manuel des *Travaux à l'aiguille*, de Mlles DU CAJU et CORNÉLIS. Quand je dis « nous », c'est un peu nous vanter. Des personnes aimables et compétentes sont venues à notre secours et nous ont aidés à le juger. C'est un livre instructif et qui a de la nouveauté. On y apprend bien des choses, avec méthode. Outre les principes, on y trouvera des procédés de coupe, d'assemblage, de couture, pour tous les vêtements qu'une ménagère peut confectionner elle-même. Mais l'ouvrage se rapporte plutôt à l'enseignement normal primaire qu'à l'enseignement moyen, et il pourra se représenter devant d'autres juges.

Une remarque semblable s'applique encore à plusieurs livres, tels que la gentille fantaisie astronomique de Mlle PARENT, sur *la Lumière*. Sans doute, les questions de frontières sont toujours délicates, et elles le sont surtout dans le domaine des choses de l'esprit. Jusqu'où s'étend l'instruction primaire? Quelles sont les limites de l'instruction moyenne? Où commence l'enseignement supérieur? Cela est malaisé à définir, et particulièrement depuis que la suppression de toute barrière sérieuse livre nos universités à l'invasion des rebuts de l'école moyenne. Cependant, il a bien fallu tracer un cadre. Nous avons laissé de côté ce qui s'adresse aux jeunes enfants, aux écoles normales primaires, aux écoles d'adultes, et, d'autre part, ce qui n'est pas accessible à l'intelligence moyenne d'un élève de seconde ou de rhétorique. Les œuvres

d'avant 1888 et celles qui portent le millésime de 1890 sont aussi exclues. Il en va de même pour les simples rééditions, plus ou moins modifiées. C'est la raison pour laquelle l'excellent volume de ALPH. DUBOIS, *Histoire populaire des animaux utiles*, n'a pas pu concourir. S'il a fallu de la sorte écarter quelques vieilles connaissances, nous n'avions pas davantage à couronner les premiers bégaiements des nouveau-nés. Aussi n'avons-nous pu déférer au désir d'une revue pédagogique à peine éclose et qui n'en est qu'à sa troisième livraison : il n'était vraiment pas possible de lui faire trouver un prix DE KEYN dans son berceau, comme certains rejetons princiers y trouvèrent jadis le grand cordon de la Légion d'honneur.

Parmi les ouvrages qui dépassent le niveau de l'enseignement secondaire, et qui sortent par conséquent de notre programme, il en est deux d'un mérite assez supérieur pour que le jury ne résiste pas au plaisir d'en faire ici l'éloge.

La lutte pour l'existence chez les animaux marins, par LÉON FREDERICQ, professeur à l'Université de Liége, est l'œuvre d'un observateur et d'un expérimentateur de premier ordre, livre personnel, avec des faits nouveaux et des idées originales. Il ne s'agit pas ici, comme on le voit si souvent dans les ouvrages de zoologie, de froides descriptions qui semblent faites d'après des cadavres : c'est le tableau vivant d'êtres vivants, qui se poursuivent, s'échappent, se dissimulent, résistent, se rejoignent et se capturent, nous initiant ainsi à toutes les ressources de la tactique animale. Le champ de bataille, les moyens d'attaque, les procédés variés de la défense, tout cela est étudié, et, pour une bonne part, d'après les observations propres de l'auteur.

FREDERICQ a utilisé, avec retranchements et additions, plusieurs de ses mémoires scientifiques antérieurs. De là, sans doute, la prépondérance de certaines parties et quelques inégalités de rédaction qui n'existeraient pas si le volume avait été écrit méthodiquement et d'un seul jet. Le chapitre sur l'autotomie, par exemple, est plus détaillé, plus approfondi que les autres et devient un vrai mémoire de savant. Mais on n'aura garde de s'en plaindre. Car l'étude de ce curieux phénomène appartient presque tout entière à FREDERICQ, et nul mieux que lui ne pouvait nous faire connaître cet expédient suprême d'organismes, pris par l'ennemi, qui s'échappent en amputant spontanément une de leurs pattes. La légende biblique de la vertu sauvée au prix d'un manteau n'est rien à côté de ces obscurs héroïsmes du règne animal, dont FREDERICQ s'est fait l'historiographe.

Il y a aussi beaucoup de bien à dire de l'*Histoire générale de la littérature française* par HERMANN PERGAMENI, professeur à l'Université de Bruxelles. Gros volume, grand travail. Livre méthodique sans froideur et suffisamment complet sans être encombré.

Peut-être les érudits regretteront-ils que le moyen âge ne soit pas traité avec plus de détails et que divers travaux allemands sur cette époque ne soient point mentionnés; les « classiques » pourraient bien se plaindre du peu de place fait à FÉNELON et à BOSSUET. Mais quel est le travail de près de sept cents pages avec lequel on soit d'accord, d'un bout à l'autre ?

Ce livre mérite d'être apprécié de plus haut. Les époques littéraires y sont largement caractérisées; œuvres et écrivains sont mis à leur véritable rang, loyalement, impartialement. On l'a déjà fait remarquer : nous autres Belges, extérieurs au grand courant

de la littérature française sans y être étrangers, bien préparés par nos deux langues nationales à comprendre l'esprit gaulois et l'érudition germanique, animés d'une égale sympathie pour les deux peuples puissants auxquels nous confinons et dont nous avons reçu tour à tour, dans le passé, des princes détestés et des principes admirables, nous sommes peut-être mieux que personne en état d'apprécier la littérature de nos voisins, d'en opérer le triage, d'en saisir les grandes lignes. C'est à une distance moyenne que l'on embrasse le mieux les vastes paysages. Cette impartialité bienveillante que nous pouvons, sans forfanterie, appeler belge, se retrouve à un haut degré dans l'Histoire littéraire de PERGAMENI, œuvre d'un homme qui, connaissant son sujet, l'aime et le fait aimer.

Comme l'auteur nous l'apprend lui-même, son traité est destiné aux études supérieures. Notre rôle doit donc se borner à le saluer au passage et à le mettre en quelque sorte hors concours avec la Lutte pour l'existence, de FREDERICQ. Ce serait assurément estimer de tels ouvrages au-dessous de leur valeur que d'en faire de simples manuels d'enseignement moyen. On pourra très bien les donner en prix dans les classes supérieures des athénées, mais ils s'adressent à un public adulte, à la fois plus vaste et plus élevé.

Rentrons tout de bon dans notre domaine, et pour ne plus le quitter.

Une vingtaine d'ouvrages belges des deux dernières années sont consacrés à l'enseignement secondaire des sciences : arithmétique, algèbre, physique, chimie, botanique, agronomie. Les volumes sont très nombreux, leurs mérites le sont moins. Aucun d'eux n'a paru présenter assez de nouveauté, assez d'originalité

dans la méthode pour être digne du prix. *Multa, non multum* — beaucoup de choses, mais pas grand'chose! — s'écrierait-on volontiers, au rebours d'un mot de PLINE LE JEUNE, après la lecture de tous ces livres qui ne sont pas plus mauvais que d'autres ouvrages antérieurs, mais qui ne sont pas meilleurs et dont la nécessité ne se faisait peut-être point sentir. Il semble si facile de ne pas écrire un livre médiocre. Oui, mais il faut compter avec les « démangeaisons d'écrire », et Oronte n'est pas le seul à qui l'on puisse demander :

Et qui diantre vous pousse à vous faire imprimer ?

N'écrire que lorsqu'on a quelque chose à dire et ne parler que de ce que l'on sait, cela semble une règle banale; et pourtant, combien peu satisfont à cette simple exigence!

DIDEROT a mis bien des phrases sensées dans la bouche de ce jeune fou, neveu de RAMEAU, fils d'un pendu ressuscité et un peu pendable lui-même, à qui il a prêté quelques-uns de ses propres travers et beaucoup de son esprit. Il y a toujours profit à rappeler ce qu'il dit des livres d'enseignement, encore que le passage soit fort connu : « Il faut être profond dans l'art ou dans la science pour en bien posséder les éléments. Les ouvrages classiques ne peuvent être bien faits que par ceux qui ont blanchi sous le harnois; c'est le milieu et la fin qui éclairent les ténèbres du commencement. Demandez à votre ami monsieur d'ALEMBERT, le coryphée de la science mathématique, s'il serait trop bon pour en faire les éléments..... Tant y a que quand on ne sait pas tout on ne sait rien de bien, on ignore où une chose va, d'où elle vient, où celle-ci et celle-là veulent être placées, laquelle doit passer la

première ou sera mieux la seconde. » — Ainsi parle le neveu de Rameau. Sans doute, d'Alembert avait autre chose à faire que des livres pour la jeunesse, mais peut-être ne serait-il pas excessif de demander que les manuels de physique soient écrits par des physiciens, les manuels de chimie par des chimistes et les manuels d'agriculture par des agronomes. Au lieu de cela, nous voyons des auteurs, très estimables d'ailleurs, rédiger à la fois un traité de chimie, un traité de physique et un traité de météorologie. Encore s'y ajoute-t-il fréquemment un ouvrage sur l'arithmétique ou sur la botanique.

Le défaut de compétence spéciale éclate très vivement en presque tous ces livres scolaires. Loin d'être des œuvres personnelles, ce sont, la plupart du temps, de simples raccourcis, ou plus exactement, des centons, des découpures d'ouvrages complets et approfondis. Pour les fabriquer sur commande, il suffit de posséder ce talent si moderne : l'art d'écrire avec des ciseaux. On semble oublier qu'entre un ouvrage élémentaire et un ouvrage d'enseignement supérieur, il doit y avoir autre chose que des différences d'étendue : il faut des différences de méthode. Connaissez-vous, par exemple, rien de plus fâcheux que de bourrer la cervelle des commençants de notions théoriques qu'ils ne peuvent saisir et qui ne sont pour eux que des jongleries de mots? Les atomes, les molécules, le principe de la conservation de l'énergie, tout cela, présenté au début d'un cours d'école moyenne, dansera devant les yeux des élèves la plus étourdissante des sarabandes.

Est-il donc si difficile de comprendre que la théorie doit suivre l'expérience et non la précéder, et que les généralisations appuyées sur des notions insuffisantes produisent un enseignement difforme, pareil à ces

caricatures où l'on voit des têtes énormes portées sur des corps minuscules? Pour procéder logiquement, il faut aller des propriétés particulières aux propriétés générales, des faits aux lois, de ce qui tombe sous les sens à ce qui est conçu par l'esprit.

Non seulement nos auteurs élémentaires découpent, mais, comme il arrive lorsque l'on n'est pas suffisamment du métier, ils découpent souvent mal : des contradictions se découvrent qu'ils n'ont point aperçues; des notions toutes récentes côtoient des idées surannées, suivant la source à laquelle ils ont puisé à l'aventure. Et ce que les noms propres sont estropiés! Le célèbre chimiste italien Amedeo Avogadro joue surtout de malheur : dans l'un des ouvrages il devient Avrogado, dans l'autre Avograd. A l'exemple de ce qui se fait en France, nos auteurs ont l'habitude de mettre « M. » devant le nom des savants encore vivants, — ou, plutôt, qui étaient vivants lorsque fut rédigé le livre auquel ils empruntent. Et il en résulte d'étonnantes longévités. — Un traité de botanique représente un grain de pollen qui éclate, croyant nous le montrer en germination. Tel auteur en est resté aux idées de Schleiden sur la fécondation des plantes, et, pour lui, c'est l'extrémité du tube pollinique qui se métamorphose en embryon; la pluie dissout le pollen; l'oxygène, en se combinant avec le carbone de la fécule, transforme celle-ci en sucre, et que sais-je encore; — tel autre fait apparaître la chlorophylle « comme une gelée », ou bien il attribue à la perte de silice l'impossibilité de cultiver les céréales plusieurs années de suite à la même place, et cætera, et cætera. Le vitriol bleu et le vitriol vert sont confondus dans un livre d'arboriculture, de sorte que l'auteur fait arroser les arbres chlorotiques avec une dissolution de

sulfate de cuivre. Grand bien leur fasse! Un traité de physique donne pour la loi de DULONG et PETIT un nombre exact si l'on adopte les anciens équivalents, mais parfaitement absurde quand on emploie, comme le fait l'auteur, la notation moderne des poids atomiques. Quant au style, il y aurait bien des perles à recueillir. Exemple : l'un des ouvrages parle d'orgies oculaires. Peut-être ne comprenez-vous pas? Il s'agit d'expositions de fleurs.

On pourrait croire, après ce que nous venons d'en dire, que ces livres sont fort mauvais. Ce serait une grave erreur. Ils sont comme beaucoup d'autres. Il y en a même de recommandables, dans leur genre. Mais c'est le genre qui n'est pas bon. C'est au système des résumés de seconde, de troisième, souvent de dixième main, impersonnels et incolores, que nous faisons la guerre.

L'originalité est aussi ce qui manque un peu à divers manuels de gymnastique et d'économie domestique.

Il en faut dire autant des anthologies et des chrestomathies, à part toutefois l'*Anthologie du XIXe siècle*, d'ARMAND PITERS, dont les notices bien faites et suggestives ont attiré l'attention du jury et qu'il convient de citer honorablement.

En fait d'histoire, nous avons eu à éliminer bien des choses : tel cours d'histoire universelle pour son universelle inexactitude, tel précis d'histoire contemporaine pour son intolérance haineuse, tels autres ouvrages pour leur médiocrité. On s'arrête avec d'autant plus de plaisir aux petits livres de vulgarisation bien faits, clairs et équitables que SLEECKX a consacrés à Charles VI, Marie-Thérèse et Joseph II, et PERGAMENI à la Révolution française. Quel dommage

que nous disposions d'un nombre de prix si restreint! Une mention revient aussi à un volume de la bibliothèque Gilon, par HAGEMANS : il a su tirer bon parti d'anciens livres de comptes du XIVe siècle pour nous faire connaître la vie domestique d'un seigneur au moyen âge.

La vogue est en ce moment à la géographie. Mais nos explorations dans ce domaine n'ont pas été très fructueuses. Les attachants récits de voyage en Afrique par deux de nos compatriotes, le lieutenant BECKER et le capitaine COQUILHAT, ne sont pas destinés à l'enseignement moyen, ni rédigés pour la jeunesse. La description de Liége par DOGNÉE, celle de Mons par DUBOIS, celle de Paris par HARTHAUG, malgré leurs mérites divers, ne rentrent pas davantage dans notre cadre.

L'enseignement du latin d'après les vues de la pédagogie allemande a inspiré au chanoine FÉRON, professeur au Séminaire épiscopal de Tournai, un excellent ouvrage, — *aureolus libellus,* au jugement de PAUL THOMAS, qui s'y entend.

FÉRON a étudié sur place l'organisation des universités et des gymnases d'Allemagne; il a, comme il le raconte lui-même, suivi les cours « en compagnie de jeunes gens balafrés »; il s'est plongé, pendant huit ans, dans l'immense océan de la littérature pédagogique des Allemands; il sait son ECKSTEIN et son Dr ERLER comme pas un; il vous dira tout ce qui s'est dit et fait dans cinquante-cinq conférences provinciales des directeurs de gymnases prussiens, et il vous donne sincèrement, sans arrière-pensée, les impressions de sa visite et les fruits de ses lectures. On ne le chicanera point sur quelques bizarreries de style. Il faut voir dans son volume un répertoire consciencieux, labo-

rieux, riche en détails précis, rempli et même bourré de bons conseils, embroussaillé tant il est touffu, participant, en un mot, des grandes qualités et des petits défauts de la pédagogie allemande, que l'auteur admire si justement.

Il n'a manqué à ce recueil de notes que d'être un livre, d'être plus rédigé, plus coordonné, pour conquérir tous les suffrages.

Les œuvres littéraires envoyées au concours forment un assemblage assez disparate. A côté d'un récit martial qui a enlevé un de nos prix à la pointe de la baïonnette, il y a un petit livre flamand où sont gentiment racontées des histoires de rentiers naïfs, peu vraisemblables, mais très moralisantes; une collection de vies d'astronomes, qui a des mérites — et de la partialité; des rêveries de Noël, dont le style et les intentions sont également honnêtes, mais dont les contours demeurent un peu trop indécis; enfin, on retrouve les qualités d'écrivain de Mlle Van de Wiele dans quinze historiettes désespérées et décourageantes, peu faites pour la jeunesse.

Arrêtons cette revue rapide. Aussi bien est-il temps de faire succéder les lauriers aux pavots et d'indiquer les ouvrages auxquels le jury décerne les trois prix De Keyn.

D'abord, le plus gros. *Beknopt etymologisch woordenboek der nederlandsche taal*, tel est le titre du travail, moitié imprimé, moitié encore à l'état de manuscrit, que nous a adressé J. Vercoullie, professeur à l'École normale de Gand.

Ce dictionnaire comprend les mots usuels de la langue néerlandaise et résume tout ce que la linguistique moderne permet d'affirmer au sujet de leur

origine. Si le mot date de la période germanique, on nous donne les formes qu'il affecte dans les divers idiomes de la famille. Remonte-t-il plus haut, on ajoute les mots correspondants des autres langues indo-européennes, on en fixe la racine, afin d'établir la signification primitive. L'état actuel du mot néerlandais est expliqué de la sorte aussi complètement que possible.

Quand le vocable est emprunté à une langue étrangère, soit directement, soit par un autre idiome germanique, on ne s'est pas contenté de citer le mot étranger : on cherche la source de ce mot lui-même et l'on remonte, de proche en proche, jusqu'à ses racines premières.

En s'abstenant de toute discussion, en se servant, suivant ses propres paroles, du style télégraphique, encore concentré par l'emploi d'abréviations et de signes, l'auteur est parvenu à accumuler dans un assez court espace la matière de plusieurs volumes. Malgré cela, nous pouvons assurer que le livre se déchiffre sans trop de peine.

S'il est vrai qu'un dictionnaire sans citation est un squelette, celui-ci est terriblement décharné, et nous croirons volontiers le patient auteur lorsqu'il nous avoue que le travail lui parut, à la longue, d'une monotonie fatigante. Évidemment, ce n'est pas un de ces dictionnaires à anecdotes que l'on feuillette pour son amusement.

Mais aussi la science de l'auteur est sûre, son érudition est de bon aloi, et quand il nous révèle une parenté entre le flamand bakken, cuire, et le français feu, ou bien entre *adder* et *natrix*, on peut être certain que l'affirmation est fondée sur l'histoire même des mots et qu'il ne s'agit pas d'une de ces étymologies de

haute fantaisie, que le quatrain célèbre du chevalier DE CAILLY sur *alfana* et *equus* a pour jamais ridiculisées.

Le livre de VERCOULLIE rendrait peut-être plus de services encore, si l'auteur avait suivi le plan méthodique que HENRI STAPPERS, de Verviers, a adopté pour son dictionnaire d'étymologie française, publié il y a cinq ans. Les mots y sont énumérés, non dans l'ordre arbitraire de l'alphabet, mais d'après le principe même de la dérivation : les termes ayant commune origine sont groupés en familles sous le mot qui leur a donné naissance, et les mots-racines classés d'après la langue à laquelle ils appartiennent. L'idiome étudié se résout ainsi, comme de lui-même, en ses facteurs, et l'on saisit tout de suite la part inégale d'influence que les autres langues ont eue sur sa formation.

VERCOULLIE fait espérer, dans sa préface, qu'il ajoutera à une seconde édition les listes des mots grecs, latins, français, anglais et allemands qui ont agi sur le néerlandais, et son dictionnaire ne pourra qu'y gagner. Mais, tel qu'il est, c'est un travail excellent, instructif, de longue haleine, de sérieuse utilité. Tout en profitant des ouvrages antérieurs de SKEAT pour l'anglais, de FRANCK pour le néerlandais, de KLUGE pour l'allemand, l'auteur fait preuve de recherches personnelles.

Ce dictionnaire ne sera pas seulement apprécié des professeurs de l'enseignement moyen. L'étymologie a toujours eu de l'attrait pour les jeunes gens : à l'aide de ce livre, ils pourront satisfaire leur curiosité, sans jamais fausser leur jugement.

Le jury a été heureux de décerner à J. VERCOULLIE un prix de mille francs.

Après avoir couronné cet ouvrage considérable et dense, le jury s'est arrêté à quelque chose de plus

léger, et il a porté son choix sur le tout petit volume que JEAN CHALON, professeur à l'École normale de Namur, a fait paraître dans la bibliothèque GILON, sous ce titre : *Le Microscope, essai de vulgarisation.*

Mettre d'une façon claire à la portée des élèves de l'enseignement moyen tout un ordre de recherches et d'idées qui semblaient jusqu'ici réservées aux études supérieures, voilà en deux mots le mérite de ce livre. On y apprend sans fatigue à se servir du microscope, de l'instrument scientifique qui, plus peut-être qu'aucun autre, ouvre des horizons inaperçus et nous révèle la charpente cachée des choses. Ce sera pour les jeunes gens une utile diversion.

Dans son petit traité, CHALON a eu le courage d'être franchement élémentaire : c'est la seule bonne façon de parler aux commençants. Il évite toute incursion dans la théorie du microscope — il s'en vante ! — et il n'a pas tort. Il recommande de se procurer dès le début un bon microscope : c'est, dit-il, moins cher qu'un piano et c'est plus agréable, surtout pour les voisins. Puis, d'emblée, il vous fait prendre quelques écailles sur l'aile du plus commun des papillons, et vous dit de regarder. Il les fait examiner à des grossissements de plus en plus forts et montre la gradation des détails que l'on découvre. On le voit, CHALON jette tout de suite ses élèves à l'eau et leur commande de nager. Ils barboteront peut-être pendant les premiers instants, mais, s'ils suivent ses conseils, ils ne tarderont pas à se tirer d'affaire. L'auteur indique les soins à apporter pour la conservation de l'instrument. Puis il passe en revue une série de préparations faciles et instructives, la plupart bien choisies, empruntées, çà et là, aux trois règnes de la nature.

Les spécialistes trouveraient bien de légères cri-

tiques à faire. Pourquoi décrire exclusivement les microscopes d'un seul constructeur? Est-il vrai que l'on ne puisse faire une coupe microscopique dans les tissus d'une pomme de terre ou d'une carotte sans les durcir? Et ainsi de suite. Plusieurs des « vignettes » — comme les appelle la couverture — ne sont pas originales; d'autres sont bien primitives ou même peu exactes, comme certaine moisissure, ou mal nommées, comme la graine de belladone, qui est une graine de pavot. Mais laissons ces vétilles que le commençant ne remarquera pas et qui lui sont fort indifférentes. L'essentiel, c'est que l'ouvrage est bien fait pour inspirer le goût des études micrographiques et pour les rendre accessibles aux jeunes gens. La phrase est alerte, elle a de l'entrain et de la clarté, quoique parfois, par un désir louable de vulgarisation, l'auteur ait peut-être un peu trop vulgarisé son style.

Ce livre n'est pas gros, mais au moins n'est-ce pas de la compilation : cela est écrit d'après nature. D'ailleurs, l'auteur n'en est plus à ses débuts; il s'est signalé auparavant par d'autres volumes, de mérites variés et d'épaisseur plus imposante. Aussi le jury n'a-t-il pas hésité à accorder à Chalon un prix de mille francs.

Un autre prix, de la même valeur, a été attribué aux *Échos militaires, souvenirs d'un milicien*, par le colonel Kraus. Voici un livre dont on peut dire, avec le poète, qu'il est ferme et franc.

Ce sont les mémoires d'un jeune milicien belge, Paul Blaisot.

Nous sommes en 1870. Brusquement, la guerre vient d'éclater. Paul Blaisot est fils de cultivateurs aisés, du village de Saint-Éran, en pays wallon. Il a fait ses humanités à l'athénée d'Arlon et il vient de

commencer ses études à Gembloux. Son père aurait pu, comme tant d'autres, lui acheter un remplaçant, mais il l'a voulu soldat. Le rappel des miliciens en congé force le jeune homme à rejoindre son régiment. Les premiers chapitres nous racontent les préparatifs de mobilisation, avec force détails qui doivent faire la joie des soldats : équipement, départ pour la citadelle de Namur, défilé, exercices de tir, manœuvres, inspections, remplissent une bonne centaine de pages. La compagnie dont Paul Blaisot fait partie, la « 3me du 3me », est envoyée au delà de Bouillon pour protéger la frontière, et bientôt nous nous trouvons aux avant-postes. Ici les événements se pressent, l'intérêt grandit. Les terribles batailles qui se livrent tout près de la Belgique et font sentir chez nous leurs contre-coups sont adroitement mêlées au récit. Bazeille incendié, la fuite des paysans éperdus, Sedan, la débandade après la défaite, les soldats français désarmés à leur entrée en Belgique, les blessés recueillis et soignés dans nos ambulances, cela est peint en traits à la fois sobres et vigoureux. L'auteur a certainement assisté à de telles scènes, il nous donne la sensation de réalités vues. L'animation et le désarroi qui règnent à Bouillon forment un très vivant tableau. Napoléon III, prisonnier, traverse notre pays pour se rendre à Wilhelmshöhe. Paul Blaisot est attaché au service de l'Empereur déchu, pendant son trajet en Belgique, et nous le suivons ainsi d'étape en étape.

Il se glisse dans ce roman une petite intrigue d'amour qui a de la fraîcheur dans sa naïveté. Mais je m'arrête. C'est un livre digne d'être lu par toute la jeunesse belge. Livre discrètement ému, livre honnête et national, il parle de devoir civique, — ce qui n'est pas sans originalité en ce temps-ci.

Il y a beaucoup d'optimisme dans ce volume. Peut-être un peu trop. Malgré leur diversité, tous les personnages inspirent de la sympathie. Mais de tels hommes nous reposent au moins des bêtes humaines : la littérature actuelle a si fort l'habitude de « pousser au noir », qu'il n'est pas interdit, de temps en temps, de pousser un peu au rose. Pourquoi d'ailleurs, comme l'a dit un de nos spirituels confrères, pour qui la critique littéraire n'a pas de secrets, pourquoi cette « 3e du 3e » n'aurait-elle pas été composée à souhait pour l'exemple bienfaisant des miliciens à venir ?

Le style est clair et correct, et les quelques négligences qu'on remarque çà et là sont peut-être voulues, puisqu'elles donnent plus de couleur locale à cette autobiographie d'un soldat. Sans doute les virtuoses de l'adverbe ne se déclareraient point satisfaits : tous les mots sont à leur place! Mais le colonel Kraus n'a pas recherché leur approbation.

Sous un style sans apprêt, on sent dans ces *Échos militaires* quelque chose de vivant : un cœur qui vibre du meilleur patriotisme. Non point le chauvinisme étroit et exclusif qui n'est que de l'égoïsme à plusieurs, mais un sentiment d'abnégation à la chose publique et d'entrain dans le devoir.

C'est ce patriotisme-là qui inspire l'auteur lorsqu'il touche, sans y appuyer, au problème militaire et nous fait comprendre qu' « on ne charge personne de défendre la patrie à sa place ». D'autres l'ont dit avec raison : « Toute idée sociale élevée aura peine à triompher dans un pays où le devoir militaire est rachetable en argent. Comment ne pas se méprendre sur la valeur de l'un ou l'autre terme de cette équation, qui nous engage, par une sorte de tarif officiel, à estimer l'argent trop haut ou le devoir trop bas ? »

Ajoutons encore que le volume du colonel KRAUS est orné de vifs et légers dessins du major HUBERT.

On comprendra que nous ayons tenu à distinguer cette œuvre où il y a tant de bons sentiments, simplement présentés.

Au public de donner à nos choix la sanction la meilleure en faisant large accueil aux livres que nous couronnons.

LA NÉCESSITÉ DES ÉTUDES SUPERFLUES (1)

Mesdames, Messieurs,

Il y a dans l'œuvre de Rubens une gravure qui représente une bonne vieille, souriante. Elle porte une lumière et permet à un jeune garçon de s'en approcher pour y allumer la chandelle qu'il tient à la main. En dessous, un distique latin qu'on pourrait traduire ainsi :

Qui donc refuserait de donner la lumière?
Un feu qui se transmet n'en est pas affaibli (2).

Cette image m'a toujours paru le meilleur symbole de l'enseignement. Ceux qui consacrent leur vie à l'étude n'éprouvent pas seulement une satisfaction intime à s'éclairer eux-mêmes; ils sont heureux aussi lorsqu'ils peuvent transmettre autour d'eux, comme la bonne femme de Rubens, quelque étincelle des lumières qu'ils ont acquises. Telle est l'idée dont semble s'être inspirée la Société des Sciences, des Arts et des Lettres du Hainaut, en organisant les conférences et leçons publiques que j'ai le très grand honneur d'inaugurer aujourd'hui.

Des hommes distingués viendront dans la suite vous entretenir de questions qui leur sont familières et vous

(1) Conférence faite à l'École des Mines de Mons, sous les auspices de la Société des Sciences, des Arts et des Lettres du Hainaut, le 22 février 1892. Elle a été publiée dans la *Revue Universitaire* du 15 mai 1892.

(2) Quis vetet apposito lumen de lumine tolli.
Mille licet capiant deperit inde nihil.

aurez, je n'en doute pas, autant de plaisir à recueillir la science de leur bouche, qu'ils en auront, eux, à vous la communiquer.

A quoi cela vous servira-t-il? La plupart des sujets qui seront traités ici sont de nature abstraite et sans aucune utilité immédiate pour vous. Mais c'est bien là ce qui fait leur grand mérite à mes yeux. Il y a profit pour chacun de nous à appliquer de temps en temps son attention à de pareils sujets, à secouer la poussière des idées quotidiennes et à s'élever vers les régions du savoir théorique et désintéressé. Voilà ce que je voudrais chercher à établir.

N'allez pas croire au moins que je vienne vous faire là-dessus une conférence en règle. Non pas. Une simple causerie. Causons donc, et à bâtons rompus.

On nous parle sans cesse des facilités croissantes que le perfectionnement des méthodes, l'amélioration des programmes, les procédés intuitifs donnent à l'instruction de nos jours. Je n'y contredis pas. Mais il est juste aussi de considérer le revers de la médaille. Comparez le passé au présent. Chez les Anciens, les méthodes étaient sans doute inférieures aux nôtres, mais le champ des connaissances était bien moins étendu et, comme on y mettait le temps, on arrivait sans trop de peine à s'instruire de tout ce qu'on pouvait apprendre. Malgré le charme de leurs fictions, malgré l'éclat immortel de leur sculpture et de leur poésie, les Grecs se mouvaient dans un cercle d'idées restreint, comme étaient minuscules aussi cette Attique, cette Laconie, cette Argolide, ces infimes pays où se sont passées de si grandes choses. On comprend que les philosophes de la Grèce aient pu posséder tout le savoir de leur temps, et le plus illustre d'entre eux,

Aristote, est demeuré à juste titre le type de l'homme universel. De même à Rome. Caton l'Ancien avait écrit pour son fils une sorte de petite encyclopédie indiquant tout ce que l'homme bien élevé — *vir bonus* — devait connaître comme orateur, comme médecin, comme agronome, comme guerrier et comme jurisconsulte.

Au moyen âge, c'était chose plus facile encore de tout savoir : rétrécie par le cloître, la science consistait presque uniquement à quitter toute préoccupation terrestre, à renoncer au monde matériel.

Alors vint la Renaissance. L'Europe occidentale, en se rattachant à la civilisation classique et à la civilisation sémitique que les Arabes avaient portée si haut, renoua la chaîne intellectuelle qui avait été comme brisée par le moyen âge. L'esprit humain, affranchi et retrempé, se jeta avec une avidité juvénile sur ces trésors de savoir dont il avait été sevré si longtemps. C'est à ce moment qu'apparaît Léonard de Vinci, à la fois savant et artiste, peintre et sculpteur, ingénieur, géomètre, mécanicien et philosophe, pénétrant et prodigieux esprit qui, un siècle avant Bacon, osa s'émanciper de la scolastique et jeta les fondements de la méthode féconde de l'induction.

Encore au début du siècle dernier, on pouvait arriver à tout embrasser, comme Leibniz, traiter avec une égale compétence les sujets les plus divers de l'histoire naturelle, comme Linné, et, il y a cent ans à peine, les grands philosophes français se flattaient, avec quelque apparence de raison, d'être encyclopédiques comme leur œuvre.

Aujourd'hui, cela n'est plus possible. L'essor des sciences et de l'industrie a été tel, la lutte pour la vie a de si âpres exigences qu'il n'y a plus moyen de tout

savoir, ni même de tout aborder. Ce n'est plus une vie humaine qu'il faudrait pour parcourir dans leur totalité nos connaissances, ce seraient dix ou quinze vies superposées. Force est donc de se borner, et cela d'autant plus que l'on est très pressé : pressé de quitter l'école, pressé d'entrer dans le tourbillon de la vie, pressé de se jeter dans la mêlée des hommes, pressé d'arriver. Et alors, pour se hâter davantage, on tend de plus en plus à rétrécir l'enseignement. Sans préparation suffisante, les jeunes gens affluent aux universités ou aux écoles supérieures et, à peine entrés, ils voudraient déjà pouvoir en sortir. Ils semblent dire, dès leur arrivée : « Faites-nous docteurs, vite, vite, — demain, si possible! »

On prétend qu'il existe à Chicago une machine fameuse pour la préparation des boudins. A l'une des extrémités, on introduit l'animal vivant — rassurez-vous, je ne le nommerai pas! — et il en sort à l'autre bout sous forme de boudins prêts à être servis. Je ne voudrais à aucun prix faire une comparaison désobligeante, mais n'est-ce pas un peu là l'idéal universitaire de bien des gens? On nous amène aujourd'hui un tout jeune homme, presque un enfant, qui n'a pas même appris à apprendre, et on nous demande pour le lendemain un docteur prêt à plaider, à guérir, ou, simplement, à raisonner juste. On l'a bien vu dernièrement, lors des discussions de la loi sur l'enseignement supérieur : tous proposaient à l'envi que l'on réduisit l'enseignement à une préparation immédiate, platement utilitaire, en vue de la carrière choisie.

L'un des plus grands savants de l'Allemagne, du Bois-Reymond, signalait, il y a quinze ans, dans un discours éloquent, le danger de cet utilitarisme terre-à-terre, de cette façon pratique et trop américaine

d'envisager la vie, de l'américanisation, comme il l'appelait. Ce cri d'alarme est encore bien plus justifié à présent, et je crois, en vérité, que nous sommes en train de devenir beaucoup plus américains que les Américains eux-mêmes. Car c'est une chose frappante de constater le vigoureux développement que l'enseignement supérieur, que le culte de la science a pris récemment aux États-Unis. Oh! je sais bien, on voit souvent là-bas des hommes sans éducation première, sans culture intellectuelle, qui, un beau jour, creusent un puits dans leur jardin, y découvrent du pétrole et se trouvent tout à coup devenus millionnaires. On nomme cela, aux États-Unis, *strike oil*. Un tel homme ne peut manquer, au début, de sembler grossier et ridicule. D'accord. Mais, ce qu'il faut dire aussi, c'est que peu à peu il élève ses aspirations, il se pique d'encourager les arts, il s'intéresse aux sciences et, sans doute, il lèguera ses dollars pour quelque école ou quelque musée. Pardonnons-lui son pétrole, puisqu'il le raffine si bien. En adoptant, à l'exemple de du Bois-Reymond, le mot d'américanisation, il est donc bien entendu que je ne veux, pas plus que lui, faire tomber cette critique sur tous les États-Unis.

Mais si l'américanisation tend à disparaître de l'Amérique, elle n'en fleurit que davantage sur notre bonne terre d'Europe. De plus en plus nous nous cantonnons dans notre coin, nous restreignons nos regards à notre toute petite sphère; pareils à des chevaux de manège, nous tournoyons chacun dans le cercle de nos intérêts immédiats et nous avons comme des œillères qui nous empêchent de rien voir au delà. Et ici je suis heureux de me trouver d'accord avec un compatriote illustre dont le grand nom est porté si dignement parmi vous, Jean-Charles Houzeau, ce

savant éminent, modeste et bon, qui a laissé, partout où il a passé, comme un sillage de sympathies. Dans un des Annuaires populaires auxquels il consacrait les derniers loisirs de sa vie, il s'élève très fortement contre l'abus de la spécialisation et cette sorte de reclusion intellectuelle qui en résulte. Ce qu'il disait, lui, des savants, ne s'applique-t-il pas aussi au grand public? Combien n'en voyons-nous pas autour de nous de ces reclus volontaires, prisonniers de leurs occupations quotidiennes, qui semblent prendre les bornes de leur savoir pour les limites de la science? Il faut réagir. Il faut que chacun de nous cherche à compléter ce qu'il sait; aux connaissances qui lui sont directement nécessaires pour son métier, pour ses fonctions, pour sa carrière, qu'il ajoute des notions étrangères, inutiles si l'on veut, afin de secouer sa torpeur intellectuelle et d'élargir son horizon.

Il n'y a donc aucune espèce de paradoxe à parler, et à parler avec conviction, de l'impérieuse nécessité des études superflues.

En faveur de ce superflu, je pourrais invoquer mille raisons et citer mille exemples. Sans rappeler que Voltaire déclarait déjà le superflu « chose très nécessaire », je ferais valoir que plus notre civilisation se perfectionne, plus aussi elle se complique. Tout est dans tout, a-t-on dit, et le mot devient plus vrai de jour en jour. Les sciences les plus variées offrent sans cesse des ressources nouvelles à l'art de l'ingénieur; le juriste se trouve amené à aborder des problèmes qui jusqu'ici semblaient réservés au médecin; les inventions de toute sorte qui viennent à nous dans la vie usuelle nous mettent en face de substances, de forces, de questions auxquelles nous n'avions jamais songé.

Ne fût-ce que pour nous orienter mieux dans le réseau enchevêtré de notre vie moderne, il est donc bon, il est nécessaire que nous ayons « des clartés de tout ». Sans doute, nous ne pouvons plus tout savoir, et l'essentiel, aujourd'hui, est que l'on sache beaucoup d'une chose. Mais n'est-il pas désirable, comme on l'a dit, de savoir en même temps un peu de tout? Est-il impossible de posséder sur toutes matières quelques notions générales, de quoi connaître au moins la situation exacte des territoires que l'on n'a pas eu le temps d'explorer? On risque sans cela de commettre les plus étranges bévues.

Tenez, les avocats. Nous en avons beaucoup en Belgique. Beaucoup. Ils font de la politique, de la littérature, de l'administration, que sais-je encore? Il y en a même qui plaident. Et ils peuvent avoir à plaider les affaires les plus diverses. Ne croyez-vous pas qu'il soit utile qu'ils connaissent quelque chose aux nombreux sujets extra-juridiques sur lesquels ils auront à « éclairer la justice », et que leurs plaidoiries ne justifient pas trop souvent le vers célèbre :

Un déluge de mots sur un désert d'idées?

Ainsi, il est bon qu'ils aient appris que le cheval-vapeur est une unité fixe de mesure, pour ne pas s'écrier comme l'un d'entre eux : « Mon client avait acheté une machine à vapeur de quinze chevaux — quinze forts chevaux! »

Et les littérateurs! Je n'aurai pas l'impertinence de venir chicaner le bon La Fontaine, qui faisait si bien parler les plantes et les animaux, et qui avait cependant sur l'histoire naturelle des idées un peu rudimentaires, puisqu'il traite le roseau d'arbuste et le serpent d'insecte. Mais si les serpents ne sont pas des

Insectes, les Insectes, de leur côté, ne sont pas des Vers. Lors des grands ravages du phylloxéra en France, il s'est trouvé un écrivain bien pensant pour démontrer gravement que cette invasion du terrible Insecte était le fléau prédit par l'Écriture sainte : *Vastabitur vermibus,* la Vigne sera dévastée par les Vers. Ce qui, on l'avouera, était attribuer à la Bible de singulières idées en zoologie. Et Léon Gozlan qui nous apprend dans un de ses livres que le thermomètre « marque les degrés de pesanteur de l'air ». Ne pensez-vous pas que quelques connaissances superflues en physique élémentaire lui eussent été avantageuses? Je recommanderai un peu de géométrie à cet autre romancier qui, dédiant son livre à un peintre, débute par ces mots : « Vous et moi, l'un avec son pinceau, l'autre avec sa plume, nous suivons deux lignes parallèles qui aboutissent au même point. »

Il y a aussi les journalistes. Ceux-là savent tout, ils sont compétents en tout ; et c'est fort heureux, car ils ont à écrire sur tous les sujets. C'est eux qui façonnent les idées de l'immense majorité de nos concitoyens : ils sont les grands fabricants d'opinion publique. Et vous voyez d'ici comme ce serait fâcheux si les journaux se mêlaient de parler de ce qu'ils n'entendent point à fond, de trancher des problèmes qu'ils auraient insuffisamment étudiés...

Et puis, les négociants, les médecins, les ingénieurs, tous se trouvent à chaque instant devant des difficultés qui sortent de leur routine ordinaire et qu'il faut cependant pouvoir aborder. Ce sont leurs études superflues qui leur serviront ici.

Voilà le point de vue qui serait facile à développer. Il y en a un autre. Savez-vous à qui nous devons toutes

ces brillantes inventions qui ont plus changé la face du monde en cent ans que ne l'avaient fait dix siècles précédents? Vous croyez peut-être que c'est aux inventeurs? Eh bien! pas du tout. Du moins pas si nous regardons au fond. Nous les devons à des gens qui ont passé leur vie à faire des choses superflues, qui ont vécu dans le royaume de l'inutile, à des savants qui songeaient aussi peu que possible aux applications pratiques à venir. Considérez la place que l'électricité occupe dans notre vie moderne : un fil conduit notre pensée d'un bout à l'autre du monde, un fil fait arriver à notre oreille, par delà des centaines de kilomètres, les modulations d'une voix qui nous est chère, un fil fait jaillir en pleine nuit une lumière qui rappelle l'éclat du soleil, un fil allume là-bas, au milieu des mers, le phare qui sauvera la vie à des milliers de marins. Sans doute, Morse, Hughes, Bell, Edison sont des hommes d'une ingéniosité incomparable et ils ont bien mérité de l'humanité. Mais il faut reconnaître que les véritables auteurs du télégraphe, du téléphone, de la lumière électrique, c'étaient Volta qui, tranquillement, dans son cabinet, empilait pour la première fois des disques de métal sur des disques d'étoffe humide, ou Arago observant comment un barreau de fer doux s'aimante par le voisinage d'un courant électrique, ou Davy réunissant par deux tiges de charbon les pôles d'une puissante batterie et étudiant l'étincelle qui en jaillit. Voilà les noms des hommes ignorés de la foule qui ont préparé les innombrables applications, tout en ne faisant que de la science pure. Car la science et ses applications, suivant le mot de Pasteur, sont unies ensemble comme l'arbre et son fruit. Aux savants échoit la tâche ingrate de planter l'arbre, de le faire grandir et s'étendre; les inventeurs n'ont, plus tard, qu'à venir cueillir.

Mais ces considérations ne sont pas encore celles que j'ai le plus à cœur de faire valoir devant vous. Ce serait, malgré tout, diminuer le débat. La question a une portée plus haute, et nous devons l'envisager de haut. C'est la vie intellectuelle tout entière qui se trouve ici en jeu.

Confiné dans le cercle étroit des besognes quotidiennes, on sera un avocat érudit, un parfait notaire, un négociant honnête et avisé, un médecin habile, on ne sera jamais un homme, dans la pleine et supérieure acception du mot. On n'aura point suivi ce conseil dans lequel SPENCER résume son programme d'éducation : Vivre complètement ! Oui, de même qu'il faut aérer les maisons, il est bon d'ouvrir grandes toutes nos fenêtres intellectuelles et de laisser la lumière entrer de toutes parts.

Et pour n'être pas accusé de m'en tenir aux généralités commodes, voulez-vous que j'essaie de préciser mes desiderata? Tout d'abord, soyons de notre temps. Ne demeurons pas étrangers au grand mouvement d'idées de la philosophie et de la science modernes. Ce siècle a réalisé d'admirables progrès dans la connaissance et la conquête de la nature. L'industrie est née, accomplissant un travail auquel les bras de millions d'hommes n'auraient pas suffi. Avec une lentille et un prisme nous avons créé le spectroscope et, grâce à BUNSEN, à KIRCHHOFF, à STAS, nous avons appris à lire dans la lumière des étoiles. Par le microscope, nous avons pénétré dans la profondeur des êtres, nous avons surpris quelques-uns de leurs ressorts, nous voyons vivre et comme palpiter leurs cellules. Le transformisme nous a fait saisir l'enchaînement grandiose qui lie le présent au passé, révélant dans la nature vivante tout entière une lignée continue, sans

cesse plus ramifiée, sans cesse plus épanouie. Enfin, nous commençons à nous orienter dans le monde merveilleux des Bactéries, ces êtres d'une petitesse telle qu'il en tiendrait cinq cents milliards dans un dé à coudre, et que l'Homme est en face d'eux un colosse comme le serait vis-à-vis de nous-mêmes une montagne deux cents fois plus haute que la plus haute cime de l'Himalaya. Non seulement nous sommes en état de les reconnaître et de les déceler, mais de les modifier par la culture, de les asservir par une véritable domestication. Et vous savez combien il serait facile d'allonger cette liste de progrès accomplis. Eh bien! ne vous semble-t-il pas que l'instruction générale soit restée fort en arrière de notre siècle? Étrange contradiction! on rougirait d'ignorer qui est l'auteur de *Don Carlos* ou de *Macbeth,* de ne pas connaître au moins les œuvres principales de Byron ou de Victor Hugo, de ne pas pouvoir débiter les noms des rois de Rome, lesquels n'ont peut-être jamais existé, — et l'on trouve tout naturel de ne point savoir ce qu'est l'analyse spectrale ou la théorie de la benzine, de ne posséder que des notions fort chancelantes sur la composition de l'eau ou de l'ammoniaque, d'ignorer quelle est la vitesse normale des pulsations de notre cœur, de n'avoir jamais regardé Wéga qui, bleuâtre, brille chaque nuit au firmament, ou de ne s'être pas donné la peine de s'assurer que les taches de la lune n'offrent pas la moindre ressemblance avec une face humaine, comme on le croit communément. Il y a un minimum de connaissances scientifiques qui doit entrer aujourd'hui à tout prix dans notre définition de l'homme bien élevé, tout comme nous y rangeons un minimum indispensable de notions de littérature, de géographie et d'histoire.

Est-ce à dire que, pour faire place à ces notions nouvelles, je veuille rayer de notre programme les études dont notre jeunesse s'est nourrie, les études latines? Non pas (1). C'est une vue terre à terre de penser que le progrès consiste à renverser et à remplacer : le vrai progrès s'attache à ajouter, à superposer, de manière à multiplier les notes de cet accord complexe qu'on appelle la civilisation. Avec sa force irrésistible, la science substitue partout à l'idée de révolution, celle d'évolution. Les simplistes se figurent seuls qu'on ne peut bâtir qu'en démolissant, comme ces papes qui, pour édifier leurs églises, allaient arracher les pierres du Colisée. Évitons cette erreur. Complétons. Ajoutons. Épurons. Et ne démolissons que le plus rarement possible, et à bon escient. Les chemins de fer n'ont pas rendu les voitures inutiles, le télégramme n'a pas supprimé la lettre, la bougie conserve son rôle à côté du bec de gaz ou de l'arc électrique. De même, la civilisation gréco-latine peut très bien coexister avec la civilisation moderne. Il y a place pour le sentiment esthétique à côté de la science. Pour nous tous qui sommes les fils intellectuels de l'antiquité, c'est un pieux devoir de connaître la littérature et l'art anciens.

Oh! je prévois l'objection : « Vous surchargez les programmes! Vous voulez imposer aux pauvres jeunes gens une étude nouvelle. Ne sont-ils pas déjà assez surmenés? »

Surmenés! Voilà le grand mot, et quand on l'a prononcé, on s'imagine avoir tout dit. Pourtant, oserai-je l'avouer? Ces lamentations me semblent rarement

[(1) « Le seul poète véritablement grand qui les ait peu connus (les classiques) est Shakspeare. J'ose dire qu'on s'en aperçoit à l'absence, dans son œuvre, de ce que le Dante appelle : « lo fren dell' arte », la mesure. » Fogazzaro, *Le grand poète de l'avenir*. *Revue bleue* 12 mars 1898, page 327.]

justifiées. Dans bien des cas, elles proviennent d'une sensiblerie excessive des parents, et, par crainte de la fatigue, on finit par vouloir supprimer jusqu'au sentiment de l'effort, cette conscience salutaire du travail.

Je me sers beaucoup du tramway et souvent je rentre chez moi aux mêmes heures où les enfants reviennent de l'école. Or, d'après les conversations que j'entends, je suis positivement abasourdi de la quantité de choses dont les enfants de 15 ans trouvent le temps de s'occuper. Ils parient aux courses, ils supputent avec une compétence de boursiers la cote du Derby ou les chances de Clamart, et je ne puis m'empêcher de croire que les occupations que je recommande ne soient préférables. D'ailleurs, que de temps ne pourrait-on pas gagner en supprimant de l'enseignement une foule d'exercices mécaniques qui n'apportent rien à l'esprit !

Loin d'amener une fatigue plus grande, une compréhension plus large des études diminuerait la tension cérébrale par cela même que l'esprit se développerait d'une manière harmonique et équilibrée. On peut écouter là-dessus le conseil de l'infatigable Renan : « Reposez-vous d'un travail par un autre. » Mais il y a plus. L'esprit, ayant un horizon plus vaste, pourra mieux comparer les idées, apprécier leur valeur relative, les peser et les juger. Car, c'est une chose bizarre combien notre époque qui se pique d'être sceptique est, en réalité, d'une crédulité enfantine. Nous sommes prêts à accepter les avis les plus baroques, sans preuves, sur la simple autorité du premier passant venu. Faut-il des exemples? Lors de la grande épidémie de choléra en 1866, un personnage, plus fort assurément en psychologie qu'en médecine, s'avisa un

jour de mettre de vulgaire perchlorure de fer dans de petites fioles et de le vendre comme spécifique infaillible. La chose s'est passée à Bruxelles et le bonhomme a fait fortune. Non pas que la fiole ait guéri un seul cas de choléra. Mais le public songe-t-il à s'enquérir si un remède qu'on lui prône a jamais été essayé sérieusement? Autant vaudrait demander au sauvage qu'il raisonne sa génuflexion devant l'idole traditionnelle. Il est bien plus commode de croire que de contrôler. Qu'un curé de village se mette en tête de préconiser des bains d'eau froide, et aussitôt la mode prend, il fait école, et des journaux se publient par toute l'Europe pour célébrer et répandre cette grande découverte.

Que ce vilain mot de surmenage ne nous effraye pas trop : tâchons de varier l'instruction pour équilibrer la cervelle et assainir le jugement. Dans nos écoles, associons plus intimement la culture moderne à la culture antique et, en consacrant moins d'heures au latin, les élèves ne l'en sauront que mieux, pourvu que l'enseignement ne porte plus tant sur les mots et davantage sur le génie de l'antiquité. Car c'est là le grand point : l'enseignement doit être vivant, même et surtout celui des choses mortes.

Dans nos universités aussi il y aurait à faire une réforme utile dans cette voie : mettre à très bas prix, pour les étudiants d'une faculté, l'inscription à quelques cours d'une faculté différente. De la sorte on encouragerait les jeunes gens qui se vouent aux lettres à avoir quelque teinture de sciences, et réciproquement; et on leur fournirait un peu de ces études superflues dont la valeur pour l'esprit est inestimable.

Et ceux d'entre nous qui ont quitté depuis longtemps les bancs de l'école, qui sont entrés en plein dans la vie, ne peuvent-ils pas aussi profiter de ce conseil, sortir de temps en temps d'eux-mêmes et s'intéresser à ce qui leur est étranger?

Surtout, ne craignons pas qu'en faisant une grande place à la science dans notre éducation, à côté des connaissances littéraires et classiques, nous arrivions à tuer la poésie. C'est précisément le contraire qui est vrai. Rien n'est plus poétique que la science (1). Elle nous enseigne à découvrir de la poésie là où le vulgaire est incapable d'en soupçonner. Voulez-vous l'opinion d'un grand artiste? FLAUBERT dit dans une de ses lettres charmantes qu'on vient de publier : Autrefois, on croyait que la canne à sucre seule donnait le sucre; on en tire à peu près de tout maintenant. Il en est de même de la poésie : extrayons-la de n'importe quoi, car elle gît en tout et partout.

Pensez-vous vraiment qu'un morceau de houille informe n'est pas cent fois plus poétique pour celui qui en sait l'histoire et qui y voit des rayons de soleil préhistoriques?

Mais que voulez-vous, répondent beaucoup de gens : la science ne nous intéresse pas. Erreur! chacun s'intéresse à un récit qu'il peut suivre, aux péripéties d'un roman, à un procès célèbre, à un ensemble d'efforts qui tendent vers quelque dénouement. Pourquoi? Parce qu'on comprend. Mais il y a un drame bien plus passionnant, c'est la lutte éternelle, c'est le drame sublime de la pensée humaine aux

[(1) « On ne lit pas SPENCER sans être frappé de la richesse de son imagination. Par ce côté, il est grand poète. » FOGAZZARO, *Le grand poète de l'avenir, Revue bleue,* 12 mars 1898, page 328.]

prises avec l'inconnu! Pour y attacher, il suffira de le faire comprendre.

Mesdames, laissez-moi un moment m'adresser à vous, car vous avez ici un grand rôle à remplir. Ces jours derniers, un universitaire français parlant, dans la *Revue bleue*, des Universités nouvelles, reprochait sèvèrement aux femmes leur oisiveté, leur indifférence à l'égard de la science. « Pour les femmes, écrit-il spirituellement, la science c'est de la physique amusante ou de la chimie inquiétante; mais rien de plus. » Prouvons que la galanterie, qu'on dit française, peut trouver parfois un refuge hors de France, et mettons qu'il y ait là beaucoup d'exagération. Puis, ajoutons tout bas, entre nous, qu'il y a bien aussi une part de vérité. Trop souvent, la femme est étrangère à toute vie intellectuelle, supérieure; et les inutilités auxquelles elle s'attache volontiers n'ont rien à faire avec le superflu dont nous parlons ici. Non pas certes que je vous engage à renoncer à la grâce et au charme, à ces qualités exquises qui font de vous l'embellissement et le sourire de la vie; mes convictions de naturaliste suffiraient à m'en empêcher, car on peut démontrer par des arguments de science, mieux que par des phrases de poète, que le domaine propre de la femme est le beau. Mais est-ce une raison pour qu'elle reste si étrangement ignorante de tout le mouvement d'idées, de la floraison de découvertes qui s'épanouit autour d'elle? Et ne pensez-vous pas que l'on doive arriver à convaincre les femmes qu'une conversation peut être intéressante et point pédante, sans avoir pour objet les futiles bavardages auxquels elles se complaisent d'habitude?

Quelle sera maintenant, mesdames et messieurs, la conclusion de cette promenade que nous venons de faire ensemble? Encourageons le culte du superflu intellectuel ; bien plus que les préoccupations de notre métier de chaque jour, il représente ce qu'il y a de durablement utile. Sachons sortir du terre à terre de notre vie pratique. Cherchons surtout à donner à la jeunesse une intelligence ouverte et non pas seulement une carrière lucrative.

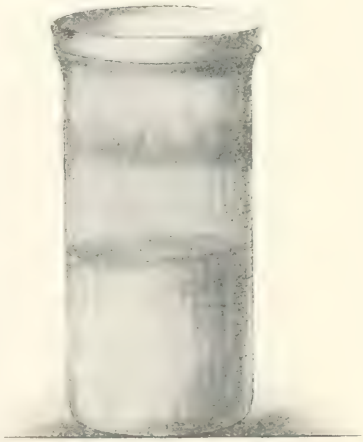
Et de même que la Grèce rayonnera éternellement dans le monde par ses penseurs aux spéculations abstraites, par ses artistes aux œuvres superflues, persuadons-nous bien que la grandeur d'un peuple se mesure à son désintéressement.

UNE PLUIE EXPÉRIMENTALE (1)

Mon cher confrère,

Voici quelques détails au sujet de l'expérience de la pluie d'alcool que j'ai eu le plaisir de vous montrer l'autre jour.

On prend un vase cylindrique en verre de Bohême d'une vingtaine de centimètres de haut sur une dizaine de centimètres de diamètre, on le remplit à moitié d'alcool fort (92 pour cent), on le couvre d'une soucoupe en porcelaine et on chauffe au bain-marie. Il faut chauffer assez longtemps, afin que le liquide, le vase tout entier et la soucoupe atteignent une température élevée et qu'un certain équilibre s'établisse entre eux, — sans aller toutefois jusqu'à l'ébullition de l'alcool. Retirons alors le tout du bain-marie, en ayant soin de ne pas trop agiter le liquide, posons sur une table en bois et observons. Le liquide chauffé dégage en abondance des vapeurs d'alcool; au bout de quelques minutes, la soucoupe s'est suffisamment refroidie et les vapeurs commencent à se condenser dans son voisinage. Bientôt il se forme ainsi des nuages nettement



(1) Lettre à A. Lancaster, qui a été publiée dans la revue *Ciel et Terre* du 1er août 1896.

visibles, et ceux-ci se résolvent à leur tour en très fines gouttelettes de pluie qui retombent régulières, verticales, innombrables, dans le liquide. Les gouttelettes, mesurées au microscope horizontal, ont en moyenne de 40 à 50 millièmes de millimètre de diamètre : il y en a parfois de plus grosses, souvent de plus petites. Ce spectacle intéressant peut durer près d'une demi-heure. Au début, les vapeurs montent jusque tout contre la soucoupe. Mais, à mesure que tout le système se refroidit, le niveau où se fait la condensation s'abaisse naturellement de plus en plus et l'on constate maintenant, au-dessus de la zone des nuages, une zone parfaitement claire. On a, de la sorte, en raccourci, toute la circulation aqueuse de l'atmosphère : le liquide qui s'évapore représente l'océan, tout en haut il y a le ciel pur ; au-dessous, les nuages qui se résolvent en pluie véritable, et celle-ci retourne à l'océan (voir la figure ci-contre). Seulement, au lieu d'eau, tout cela est constitué par de l'alcool.

Il serait étonnant que ces phénomènes si simples n'eussent jamais été décrits. Cependant, puisque vous ne vous souvenez pas de les avoir vu mentionner dans la littérature météorologique que vous connaissez si complètement (1), je crois bien faire en vous signalant ici les conditions où ils se produisent.

(1) Note de A. LANCASTER : On peut rapprocher de l'expérience indiquée ici par ERRERA celles bien connues de TYNDALL et d'AITKEN, les dernières surtout, que le savant physicien d'Édimbourg a décrites dans son mémoire intitulé : « On dust, fogs, and clouds. » (*Transactions of the Royal Society of Edinburgh*, tome XXX, 1880-1881.) Mais AITKEN se servait d'appareils assez compliqués, tandis que l'expérience d'ERRERA peut être réalisée à tout instant et de la manière la plus simple. De plus, notre savant compatriote signale des phénomènes très intéressants qu'AITKEN n'a pas remarqués ou qu'il a passés sous silence.

TYNDALL s'est occupé d'un sujet analogue dans sa note : « On the formation and phenomena of clouds. » (*Proceedings of the Royal Society of London*, tome XVII, 1869.)

Peut-être cette expérience pourra-t-elle servir à éclaircir quelques problèmes météorologiques encore discutés — par exemple, la question de savoir si la production de la pluie est nécessairement subordonnée à des actions électriques, comme Cl. Ley et beaucoup d'autres auteurs l'admettent.

Notre expérience est, du reste, susceptible de diverses variantes. Après avoir retiré le vase du bain-marie, si l'on remplace la soucoupe chaude par une soucoupe froide, les différences de température d'un point à l'autre du système étant beaucoup plus grandes, le phénomène s'exagère : des tourbillons, de vraies rafales se produisent. Lorsque l'alcool est encore très chaud et que le vase, dans sa partie qui dépasse le niveau du liquide, se trouve, par hasard, à une température un peu plus élevée d'un côté que de l'autre (ce qui arrive souvent), on voit les vapeurs d'alcool effectuer une rotation régulière autour d'un axe horizontal : elles s'élèvent constamment le long de la paroi la plus chaude et redescendent le long de la plus froide. Ce qui prouve que cette rotation a bien la cause que j'indique, c'est que, pour en renverser le sens, il suffit de refroidir la paroi le long de laquelle les vapeurs montent : on y parvient aisément par l'application de bandes de papier à filtrer imbibées d'eau froide et fréquemment renouvelées.

Recevez, etc.

Bruxelles, 20 juin 1896.

LES GAZ LIQUÉFIÉS ET LA DIRECTION DES BALLONS (1)

La liquéfaction des gaz « permanents », qui n'a guère été jusqu'ici qu'une belle expérience de laboratoire, paraît être entrée récemment dans une nouvelle phase : celle de la pratique industrielle et de la production à bon marché. Une fois transformés en liquides, l'air et les autres gaz qui ont un point d'ébullition très inférieur à la température ordinaire deviennent de merveilleux réservoirs de force, remarquables par leur puissance autant que par leur légèreté spécifique et offrant, de plus, cet avantage de fonctionner sans qu'aucune inflammation soit nécessaire.

Les applications seront sans doute nombreuses et diverses. Il est à prévoir que l'on tentera, entre autres choses, de résoudre le grand problème de la direction des ballons, soit qu'on emploie les gaz liquéfiés comme moteurs, soit qu'on les utilise simplement pour augmenter, à volonté, la force ascensionnelle de l'aérostat.

A ce dernier point de vue, il n'est peut-être pas inopportun de mentionner un dispositif que j'ai proposé il y a près de quinze ans. Les quelques lignes qu'on va lire à la page suivante sont la reproduction d'un articulet qui a paru dans la *Revue scientifique* de Paris du 20 septembre 1884, page 382.

(1) Cette note a paru dans la revue *Ciel et Terre* du 16 juillet 1898.

Je ne voudrais point donner à cette courte note une importance qu'elle n'a pas. Mais ce qui contribue à me faire croire que la ceinture de natation pour ballons — ou quelque chose d'analogue — mériterait d'être essayée par les aéronautes, c'est que l'un des industriels les plus distingués de la Belgique a bien voulu me déclarer, après la publication de ma note, que l'idée lui paraissait réalisable et digne d'attention. Si je ne me trompe, il avait même commencé, vers cette époque, des recherches en vue de la liquéfaction industrielle des gaz; j'ignore si elles ont été continuées.

LA LIQUÉFACTION DE L'HYDROGÈNE ET LES BALLONS

Pourquoi les aéronautes n'emporteraient-ils pas dans leurs ascensions, en guise de lest, des bouteilles d'hydrogène ou de gaz d'éclairage liquéfiés? Des tuyaux, fermés par des robinets solides, conduiraient de ces récipients dans une poche qui ferait le tour du ballon et qui, au moment du départ, serait vide et appliquée comme une ceinture sur la surface extérieure de l'aérostat. A-t-on besoin d'augmenter la force ascensionnelle, on ouvre le robinet d'un ou de plusieurs de ces récipients, le gaz se reforme aux dépens du liquide et va distendre la poche, qui constitue alors une véritable ceinture de natation. Pour redescendre, on ouvre un autre robinet et on laisse s'échapper le gaz de cette ceinture. Si l'on veut monter de nouveau, on ouvre encore une fois quelques récipients, et ainsi de suite, tant que la provision n'est pas épuisée.

Vous voyez d'ici les avantages que ce système très simple a sur le lest ordinaire. Lorsqu'on aura inventé une bonne machine portative pour liquéfier les gaz les plus rebelles, on pourra même régénérer chaque fois sa provision de gaz liquide, au lieu de laisser s'échapper le gaz gazeux, et l'on sera maître de remonter ou de redescendre presque indéfiniment.

BIOGRAPHIES

VIE ET TRAVAUX DE M. J. SCHLEIDEN (1)

Deux noms sont liés d'une manière indissoluble à ce grand mouvement des sciences biologiques qui commença vers 1838 et dont nous contemplons aujourd'hui le superbe épanouissement : SCHLEIDEN et SCHWANN. L'un et l'autre jetèrent les bases de la théorie cellulaire.

Tous deux exercèrent une puissante influence sur leurs contemporains, tous deux rendirent aux sciences des services durables par leur enseignement, par leurs élèves, par leurs découvertes, par leurs idées, par leurs erreurs même; car souvent une opinion inexacte, mais originale et suggestive, provoque des discussions et des recherches mieux que ne pourrait le faire une vérité banale (2). Venus au bon moment, ces deux savants ont brillé si rapidement, leurs efforts ont porté déjà de si admirables fruits, que l'on se prend à croire que bien des générations ont dû passer pour asseoir cette gloire solide et laisser germer autour d'eux les travaux de tant de disciples. Aussi beaucoup de naturalistes étaient-ils étonnés, il y a quelques années, quand on leur apprenait que ces hommes illustres, qui appartenaient déjà à la postérité, appartenaient encore à cette vie. C'est que tous deux avaient cessé depuis longtemps de prendre une part active au mouvement qu'ils avaient fait naître eux-mêmes; ils se reposaient sur

1) Cette biographie a paru dans la *Revue scientifique de la France et de l'Etranger*, nº 10, 3 septembre 1881.

[(2) « Die Irrthümer der Grossen können oft lehrreicher als die richtigen Gedanken der Kleinen sein. » (PREYER, *Erforschung des Lebens*, page 2.)]

des lauriers mérités et abandonnaient la poursuite de leur œuvre aux écoles dont ils étaient les chefs. Il y a trois ans, cependant, on se souvint tout à coup que SCHWANN était vivant, qu'il était professeur à Liége, et l'on organisa en son honneur une éclatante manifestation. Et, à peu près en même temps, comme si les destinées de ces deux hommes devaient se dérouler parallèlement, SCHLEIDEN aussi faisait parler de lui en Allemagne, par la publication de ses brochures sur les Juifs. Mais, tandis que SCHWANN est toujours professeur émérite à l'Université de Liége et que ses amis et ses admirateurs espèrent le conserver pendant longtemps encore, le monde savant a eu à déplorer la perte récente de SCHLEIDEN, mort à Francfort-sur-le-Mein, le 23 juin dernier.

I

MATHIAS JACOB SCHLEIDEN avait dépassé sa soixante-dix-septième année. Il était né à Hambourg le 5 avril 1804. A 20 ans, il commença ses études de droit à Heidelberg et les termina au bout de trois ans. Mais ses goûts le portaient ailleurs. Après un court essai de la profession d'avocat, il alla étudier la médecine à Gœttingue, la philosophie et les sciences naturelles, surtout la botanique, à Berlin. A Gœttingue, il avait déjà suivi les cours du botaniste BARTLING; mais ce fut à Berlin que son oncle, le professeur de botanique HORKEL, exerça sur lui une action décisive qu'il s'est toujours plu à reconnaître. SCHLEIDEN enseigna la botanique à Iéna, de 1839 à 1862, se retira ensuite à Dresde, accepta encore, pendant peu de temps, une chaire de botanique et d'anthropologie à l'Université de Dorpat, pour revenir bientôt habiter Dresde, puis Wiesbaden.

Ce n'est qu'au printemps dernier qu'il se fixa à Francfort, où il vient de mourir il y a quelques semaines.

Le droit, la médecine, les sciences naturelles, la philosophie, SCHLEIDEN s'était adonné à toutes ces branches et ses œuvres portent l'empreinte d'études si multiples. Mais il fut avant tout botaniste; c'est par là qu'il se rendit célèbre, c'est par là que son nom restera.

Il avait 33 ans lorsqu'il publia ses premiers travaux, et, de 1837 à 1852, nous trouvons de lui vingt-sept mémoires dans de nombreux recueils scientifiques. A peine s'était-il fait connaître par quelques recherches d'anatomie et d'organogénie, qu'il étonna le monde savant par ses deux œuvres les plus remarquées, les plus révolutionnaires et — nous le savons à présent — les plus erronées : les mémoires sur la genèse des cellules et sur la fécondation des phanérogames. Le premier (1) date de 1838, le second (2) de 1839; l'un et l'autre eurent un retentissement considérable; on les traduisit aussitôt en anglais et en français (3), on les commenta, on les discuta, on se passionna pour ou contre : en un mot, l'éveil était donné et l'élan d'alors se continue sans interruption dans le mouvement d'aujourd'hui.

Qu'était-ce donc que cette théorie de la genèse des cellules végétales ou de la « phytogenèse »? En soi-même, peu de chose : une généralisation prématurée, pas même absolument neuve, étayée sur quelques observations soigneuses, mais incomplètes. Mais c'est

(1) *Beiträge zur Phytogenesis* (*Müller's Archiv*, 1838, pages 137-176).

(2) *Über Bildung des Eichens und Entstehung des Embryo's bei den Phanerogamen* (*Nova Acta Physico-Medica Academiæ Cæsareæ Leopoldino-Carolinæ Naturæ Curiosorum*, XIX, 1839, pages 27-58).

(3) *Annales des Sciences naturelles*, 1839.

peu de chose aussi, en soi-même, que les quelques grammes de ferment qui suffisent à transformer en alcool une énorme cuve de liquide sucré. Le travail de SCHLEIDEN fut un ferment véritable. [« Comme le levain, qui, déposé dans la pâte, la fait fermenter tout entière »] (1).

Dès le milieu du XVIIe siècle, ROBERT HOOKE avait découvert dans les plantes ces cavités microscopiques closes de toutes parts et réunies en nombre immense, qu'il appela cellules et que nous nommons encore du même nom. GREW et MALPIGHI en décrivaient peu après les principales variétés. L'attention, fixée d'abord sur la membrane des cellules, c'est-à-dire sur leur carapace quasi inerte, ne commença que dans notre siècle à se porter sur leur contenu animé. ROBERT BROWN fut le premier à signaler, en 1831, un de leurs éléments les plus remarquables, un globule plus ou moins dense et granuleux, le « nucléus » ou noyau de la cellule. En même temps, on observait de divers côtés des cas isolés de multiplication des cellules, on essayait de suivre leur développement, on cherchait à les voir venir, suivant l'expression du botaniste TURPIN : c'étaient ADOLPHE BRONGNIART et BRISSEAU-MIRBEL, en France; DUMORTIER et CHARLES MORREN, en Belgique; HUGO MOHL et MEYEN, en Allemagne. Déjà même l'on commençait à ressentir ce besoin qu'a notre esprit de se former une synthèse théorique dès qu'il connaît un certain nombre de faits particuliers, le nombre fût-il insuffisant, comme il l'était alors. Parmi tous ceux que je viens de citer, MOHL aurait certes été le plus capable de donner une théorie de la

[(1) RENAN, *Vie de Jésus*, page 118. Voir aussi Saint-Mathieu, chapitre XIII, verset 33, et Saint-Luc, chapitre XIII, verset 21.]

formation des cellules, à la hauteur de la science de son temps; mais il était trop timide pour l'oser.

Ce fut dans ce milieu si éminemment propice que parurent les observations de SCHLEIDEN et la théorie générale qu'il en déduisait, sous le titre de *Beiträge zur Phytogenesis*. Le mémoire mérite d'être analysé. L'auteur parle d'abord de l'intérêt qu'il y a à rechercher les analogies entre les deux règnes organiques, ce qui caractérise bien les préoccupations de l'époque et fait pressentir le célèbre livre de SCHWANN. Après avoir ensuite rappelé très brièvement les travaux de MIRBEL et MEYEN sur la cellule, il s'attache au nucléus découvert par ROBERT BROWN, en démontre la généralité et propose de lui donner le nom de cytoblaste ou formateur de la cellule — on verra tantôt pourquoi. Quant à la nature chimique du cytoblaste, il ne tardait pas à reconnaître, par l'acide nitrique (réaction xanthoprotéique), qu'il est azoté, et il en faisait le centre des courants intracellulaires (1). Il signale, le premier, un granule particulier qui se trouve presque toujours dans le cytoblaste et qu'il appelle simplement das Körperchen) (le corpuscule) : c'est ce que nous nommons aujourd'hui le nucléole (en allemand : Kernkörperchen (2). Il traite ensuite du contenu des cellules : l'amidon, le sucre, le mucilage, qui répond à peu près à notre protoplasma granuleux, et la gomme, qui répond à notre protoplasma hyalin, enfin la gélatine, sont successivement passés en revue. SCHLEIDEN ne dit nulle part sur quoi il se fonde pour admettre cette gomme qui joue un si grand rôle chez lui. Du reste,

(1) *Botanische Notizen*, n° 3 : *Über das Verhältniss des Cytoblasten zum Lebensprocess der Pflanzenzelle* (*Wiegmann's Archiv*, 1839, I, pages 265, 272).

(2) Le premier qui ait employé ce mot est, je crois, SCHWANN (*Mikroskopische Untersuchungen*, 1839, page 4). [Nucleolus vient de VALENTIN, voir CARNOY, *Biologie cellulaire*, fascicule I, page 174.]

cette partie du travail laisse beaucoup à désirer. Il en arrive enfin au point essentiel : la formation de nouvelles cellules. En étudiant l'extrémité du tube pollinique ou le sac embryonnaire, on voit apparaître, d'après lui, dans la solution de gomme qui remplit les cellules, des granulations très petites autour desquelles des cytoblastes se produisent comme des coagulations granuleuses. Dès que les cytoblastes ont acquis leur grandeur définitive, il s'élève et se détache d'eux une vésicule transparente : c'est, dit SCHLEIDEN, la jeune cellule. (Il ne faut pas oublier qu'à cette époque, cellule voulait dire membrane cellulaire.) On aurait ainsi un segment sphérique très aplati dont la face plane est formée par le cytoblaste, la face convexe par la jeune cellule qui s'y appuie à peu près comme un verre de montre sur une montre. Petit à petit, la vésicule s'étend et devient plus consistante; elle entoure complètement le cytoblaste, qui n'apparait plus que comme un corpuscule adossé à l'une des parois latérales de la cellule et inclus dans une duplicature de cette paroi. La cellule continue à croître et devient polyédrique par la pression de ses voisines; le cytoblaste demeure à sa place ou bien finit par être résorbé.

Telle est l'idée que SCHLEIDEN se faisait du développement des cellules, et il croyait « pouvoir admettre que c'est la loi générale de la genèse du tissu cellulaire des végétaux (1) », à l'exception peut-être du cambium qu'il ne fit rentrer que plus tard (2) dans cette règle. Ce mémoire important se termine par des remarques sur les vaisseaux spiralés : SCHLEIDEN les fait dériver

1 *Beitrage zur Phytogenesis*, page 148.

(2) *Anatomie des Cactées* (*Mémoire de l'Académie des sciences de Saint-Pétersbourg*, 1839, page 35).

des cellules, la disposition spirale des épaississements étant due « au mouvement spiralé d'un fluide le long des parois cellulaires »; puis viennent quelques pages sur la croissance des végétaux et sur le tronc ligneux des arbres qu'il désigne par cette expression pittoresque et assez juste : un sol organisé sur lequel vivent les bourgeons, comme les polypes sur leur axe commun. Il rattache à sa théorie cellulaire la germination des spores du *Marchantia polymorpha*, que MIRBEL avait mis à la mode, et la formation du pollen, voire même — ce qui est plus fort — la division des cellules des conferves que DUMORTIER et MOHL venaient d'observer. Il insiste sur l'individualité cellulaire dont SCHWANN devait bientôt se servir avec tant de bonheur pour renverser la force vitale : « Seule la cellule, dit SCHLEIDEN, mérite strictement d'être appelée un individu, chez les plantes. » Il proclame enfin cette vérité, l'un des fondements de la biologie moderne : « Dans toute la croissance du végétal, les cellules ne se forment jamais que dans des cellules préexistantes (1) »; il est vrai qu'il n'ose encore dire si ce principe s'applique aussi au tissu du tronc des arbres et aux cryptogames.

On le voit, la théorie de SCHLEIDEN forme un ensemble bien coordonné; tout ce que l'on connaissait à son époque sur les cellules y trouve sa place : le noyau, dont on n'avait su que faire jusqu'alors, devient le centre de développement de la cellule, en foi de quoi on le proclame cytoblaste; le contenu cellulaire granuleux et visqueux sert à sa formation et reçoit le nom de cytoblastème : c'est à la fois le « mucilage » et la « gomme », c'est-à-dire ce que MOHL devait appeler en 1846 du nom définitif de protoplasma (2);

(1) *Beiträge zur Phytogenesis*, page 167.

[(2) Le mot est déjà dans Purkinje, 1839-1840, voir CARNOY, *Biologie cellulaire*, page 177.]

la membrane de la cellule, à son tour, se produit sous forme d'une pellicule mince qui se détache de la surface du noyau. Le succès de cette théorie et son influence furent, comme je l'ai dit, considérables. MOHL, excellent observateur, s'y rallia sans réserve; NAGELI commença par y adhérer aussi. Et tel était l'ascendant des opinions de SCHLEIDEN, que MOHL les maintenait encore presque intégralement en 1846, alors qu'on possédait déjà tous les éléments pour les réfuter. A partir de cette époque, SCHLEIDEN fut obligé de reconnaitre lui-même qu'en dehors du processus qu'il avait décrit, les cellules peuvent aussi se multiplier par simple division en deux parties avec production d'une cloison médiane. Mais le premier mode, connu sous le nom de formation cellulaire libre, — sorte de cristallisation cellulaire, comme l'appelait SCHWANN (1), — n'en a pas moins été admis en botanique à côté des autres modes de multiplication de cellules jusqu'à ces toutes dernières années. STRASBURGER, à qui revient l'honneur d'avoir prouvé, en 1879, qu'il n'existe pas de vraie formation cellulaire libre, au sens de SCHLEIDEN, y croyait encore trois ans auparavant, influencé, comme il nous l'apprend lui-même, par les idées dont SCHLEIDEN avait été le promoteur (2).

Ce n'est pas seulement sur la botanique que le mémoire de la *Phytogenèse* exerça une action longtemps prépondérante. SCHWANN nous dit expressément dans ses *Recherches microscopiques* (3), — et il l'a répété dans une circonstance solennelle (4), — que SCHLEIDEN lui

1 *Mikroskopische Untersuchungen über die Übereinstimmung in der Struktur und im Wachsthum der Thiere und Pflanzen*, 1839, page 242.

(2) STRASBURGER, *Zellbildung und Zelltheilung*, 3e édition, 1880, page 6.

(3) *Op. cit.*, pages x et 9.

(4) *Manifestation en l'honneur de* TH. SCHWANN, *Liber memorialis*, page 51.

communiqua ses observations sur la formation des cellules avant même de les publier et que ce fut là, pour lui, un trait de lumière qui lui montra la voie. SCHWANN, en établissant que la structure intime des tissus animaux est identique à celle des tissus végétaux, étendait du reste la théorie de SCHLEIDEN bien au delà de ce que son auteur avait pu prévoir (1), et il y ajoutait des considérations physico-chimiques aussi hardies que profondes.

Nous savons aujourd'hui que les cellules ne se forment nullement comme SCHLEIDEN et SCHWANN le pensaient. Il est bien vrai que le noyau existe généralement avant la formation d'une nouvelle cellule. Mais il n'apparaît pas dans la cellule comme un cristal dans une eau mère : il dérive par division d'un noyau préexistant. Ce que ces observateurs avaient pris pour la naissance de cellules nouvelles n'était que la désorganisation du contenu de vieilles cellules, sous l'influence du liquide dans lequel on est obligé de placer les objets pour les étudier au microscope; et là où ils croyaient voir s'élever une membrane cellulaire à la surface du noyau, il n'y avait probablement qu'une vacuole, c'est-à-dire une accumulation locale du suc cellulaire, ou un boursouflement maladif de la couche extérieure du noyau. Aussi n'est-ce point dans cette théorie même que réside le mérite de la *Phytogenèse* de SCHLEIDEN et des *Recherches microscopiques* de SCHWANN; ce qui leur assure une place d'honneur dans l'histoire des sciences, c'est l'élan qu'ils imprimèrent à l'étude de la vie, c'est la proclamation de la cellule comme type fondamental de toute organisation, c'est la notion profonde de l'individualité cellulaire et la démonstra-

(1) Voir, par exemple, SCHLEIDEN, *Beiträge zur Phytogenesis*, *loc. cit.*, page 161.

tion de l'aphorisme : *omnis cellula e cellula*. Voilà pourquoi nous pouvons encore nous associer presque littéralement à ce que l'illustre JEAN MÜLLER disait de la portée de ces œuvres, au lendemain de leur publication (1) :

« A ce point de vue, les découvertes de SCHLEIDEN et SCHWANN sont bien plus importantes : celles-là sur la production de cellules végétales dans des cellules mères, autour des noyaux qui y sont déposés ; celles-ci sur la formation similaire des cellules chez les animaux et sur la genèse de tous les tissus animaux aux dépens de cellules qui se transforment en tissus définitifs. Ce sont là des observations qui rendent possible une théorie de la végétation, de la génération et du développement des êtres vivants ; les cellules, avec toutes les transformations dont elles sont le siège et que SCHWANN a déjà suivies jusque dans leurs moindres détails, acquièrent ainsi une telle importance qu'il ne s'agit aujourd'hui, pour les fondements de la physiologie, de rien moins que d'une métaphysique des cellules. »

II

Il était nécessaire de s'étendre quelque peu sur la théorie cellulaire de SCHLEIDEN, pour y distinguer les notions générales qui sont restées dans la science, d'avec la description de la formation libre des cellules où SCHLEIDEN voyait d'abord la règle universelle, mais qui, réduite dès 1846 au rang de cas spécial, a été si complètement modifiée depuis deux ans qu'il ne subsiste plus rien aujourd'hui de l'ancien schéma. La doctrine de SCHLEIDEN sur la fécondation des phané-

(1) *Muller's Archiv*, 1858, *Jahresbericht*, page XCIV.

rogames est plus facile à juger — et à condamner. Mais il ne sera pas inutile de remonter dans le passé pour la bien mettre au point.

Dans son histoire de la botanique (1), SACHS a rendu pleine justice au grand mérite du naturaliste de Tubingue, CAMERARIUS, à qui nous devons (1691) la première démonstration solide et scientifique, parce qu'elle était expérimentale, de la sexualité des plantes. Pendant près de cent ans, la question ne fit plus de progrès sensibles. Non point qu'on cessât de s'en occuper : au contraire, au siècle dernier et au commencement de ce siècle, alors que des concepts philosophiques et des déductions pseudo-logiques avaient le pas sur l'observation minutieuse, la fécondation était un des thèmes sur lesquels messieurs les métaphysiciens ratiocinaient et brodaient le plus volontiers. Ils avaient là-dessus toutes sortes de théories superbes planant dans l'azur de leur *a priori* et ne daignant que rarement venir souiller leurs ailes au contact grossier des scalpels et des microscopes. Avec quelques faits très insuffisants et beaucoup de raisonnements moins probants encore, MALEBRANCHE étayait par exemple sa doctrine sur la génération des êtres organisés : la doctrine de l'emboîtement des germes. De même que le bouton renferme déjà toutes les parties de la fleur qui n'a plus qu'à s'épanouir, ainsi l'œuf et la graine contiennent déjà, suivant cette théorie, tous les organes de l'animal ou de la plante qui doit en dériver. Mais si l'être tout entier existe en miniature dans l'œuf, il en résulte que cet être doit renfermer aussi les germes de la génération suivante ; ces germes-ci, à leur tour, des germes ultérieurs; et ainsi de suite à l'infini.

(1) *Geschichte der Botanik*, Munich, 1875.

Un semblable emboîtement est-il concevable (1)? MALEBRANCHE répond sans sourciller : « Cela est possible, puisque la matière est divisible à l'infini. Et cela s'est fait ainsi, puisque cette conduite est plus digne de l'Être infiniment parfait que tout autre. » Et LEIBNIZ d'ajouter dans sa *Théodicée* : « La meilleure explication du péché originel est de décider qu'en Adam même ont été infectées les âmes de ses descendants. » Ce n'est pas sans raison que BUFFON disait de ces rêveries : « Pour peu que nous nous laissions aller à ces raisonnements, nous allons perdre le fil de la vérité dans le labyrinthe de l'infini, et au lieu d'éclaircir et de résoudre la question, nous n'aurons fait que l'envelopper et l'éloigner; c'est mettre l'objet hors de la portée de ses yeux, et dire ensuite qu'il n'est pas possible de le voir. » Il est vrai que BUFFON expose tout de suite après son hypothèse des molécules organiques qui ne diffère pas beaucoup, au fond, de celle qu'il répudie.

(1) Nous n'entendons pas soutenir qu'il n'y ait absolument rien de sensé dans l'idée de l'emboîtement des germes ou tout au moins de leur préexistence. CUVIER lui-même, qui traite ce système de mystère, n'en ajoute pas moins : « Les méditations les plus profondes, comme les observations les plus délicates, n'aboutissent qu'au mystère de la préexistence des germes. » (*Règne animal*, tome I, page 17.) Mais il est évident que la théorie est insoutenable aujourd'hui, quand on la comprend comme le faisaient les philosophes du siècle dernier. Même lorsqu'on la présente sous la forme scientifique bien meilleure que Darwin lui a donnée par son « hypothèse provisoire de la pangenèse » (*Variation of Animals and Plants*, volume II), à laquelle se rattachent plus étroitement qu'on ne le pense d'ordinaire les idées récentes de SACHS (*Stoffund Form der Pflanzenorgane*, *Arbeiten des Botanischen Instituts*, Wurzbourg, 1880), elle se heurte encore à des difficultés très grandes. Peut-être vaudrait-il mieux abandonner tout à fait les germes matériels et parler de la transmission de certaines formes, c'est-à-dire de certaines résultantes de forces et de mouvements moléculaires ? L'hérédité devient alors un cas de mouvement communiqué. L'onde qui se propage au loin à la surface d'un liquide ne nous représente-t-elle pas aussi le transport d'une forme, la transmission d'un mouvement et non pas d'une matière ? Posée ainsi, la question prend un aspect nouveau ; mais ce n'est pas ici le lieu d'insister.

On vient de voir par la citation de LEIBNIZ qu'il place ses germes dans l'élément mâle : il était animalculiste (1). D'autres, les ovulistes, les faisaient résider dans l'élément femelle. Mais bientôt, grâce aux études microscopiques, on s'assura que ces prétendus germes préformés et emboîtés ne sont visibles nulle part : les animalculistes et les ovulistes avaient tort tous les deux et l'ancienne théorie de l'épigenèse eut définitivement le dessus. D'après cette théorie, l'embryon est une formation nouvelle qui se construit pièce à pièce après la fécondation et ne préexiste pas. Mais où se forme-t-il? Dans l'œuf ou dans les « animalcules spermatiques », dans l'ovule végétal ou dans le grain de pollen? On le conçoit, les deux écoles, animalculiste et ovuliste, pouvaient reparaître sous une nouvelle forme. Toutes deux reparurent en effet.

Nous sommes en 1839. Parmi les botanistes, on venait de triompher des derniers négateurs de la sexualité des plantes, et tout le monde s'accordait pour attribuer à l'ovule la production de l'embryon, en ne donnant au pollen qu'une simple action fécondante. On était en plein ovulisme. Voilà que, tout à coup, un botaniste déjà célèbre proclame qu'il a vu l'embryon se former dans le grain de pollen et pénétrer dans l'ovule avec le tube pollinique. Cet animalculiste inattendu, c'était SCHLEIDEN. Son animalculisme était cependant borné au règne végétal. Il n'allait pas jusqu'à l'étendre à l'autre règne. Pour lever la contradiction qui naissait ainsi entre la fécondation des

(1) Contrairement à ce que dit HÆCKEL, *Anthropogénie*, édition II, page 30.— LEIBNIZ s'exprime ailleurs d'une façon encore plus explicite : « Il y a de petits animaux dans les semences des grands, qui, par le moyen de la conception, prennent un revêtement nouveau qu'ils s'approprient et qui leur donne un moyen de se nourrir et de s'agrandir, pour passer sur un plus grand théâtre et faire la propagation du grand animal. »

animaux et celle des plantes, il considère l'ovule végétal comme un organe mâle et le grain de pollen comme un organe femelle, producteur de l'embryon.

L'annonce de sa découverte fut comme un coup de foudre. Il eut bientôt des partisans enthousiastes et des critiques acharnés. Les critiques avaient raison; les partisans étaient dans le faux. Mais qu'importe? SCHLEIDEN avait encore une fois donné une impulsion puissante à l'esprit d'investigation et c'est là l'essentiel. Son mémoire est, du reste, loin de ne contenir rien de bon ni d'exact.

Les *Archives de Wiegmann* de 1837 avaient déjà publié un premier travail de SCHLEIDEN : *Coup d'œil sur l'histoire du développement de l'organisme végétal chez les phanérogames* (1). Après un aperçu intéressant sur la nature morphologique des diverses parties des plantes au point de vue de la doctrine de la métamorphose des organes, il esquisse ses observations sur la fécondation. AMICI en Italie, BRONGNIART en France, ROBERT BROWN en Angleterre, ont établi, dit-il, que les grains de pollen, déposés sur le stigmate, émettent chacun un tube pollinique. Ces tubes se frayent un chemin à travers les tissus du style et atteignent le sac embryonnaire. SCHLEIDEN va plus loin, se laissant guider par une fausse analogie entre le grain de pollen et la spore des cryptogames. Pour lui, l'extrémité du tube pollinique ne se borne pas à arriver en contact avec le sac embryonnaire; elle y pénètre, se cloisonne et devient elle-même l'embryon. C'est ce qu'il expose plus en détail dans le beau mémoire : *Sur la formation de l'ovule et l'origine de l'embryon dans les phanérogames*, qu'il avait adressé le 14 novembre 1837 à l'académie Léopoldine

(1) *Einige Blicke auf die Entwickelungsgeschichte des vegetabilischen Organismus in den Phanerogamen* (*Wiegmann's Archiv*, 1837, I, pages 28[illegible]-[illegible] et 41[illegible]).

des Curieux de la Nature et qui parut en 1839 dans les actes de cette compagnie (1). Quoique sa conclusion principale soit tout à fait fausse, c'est une œuvre vraiment digne d'admiration. Sous la forme nette d'aphorismes, il y a là une description générale du développement de l'ovule et de la structure du pollen qui témoigne d'observations délicates, fort nombreuses, fort soignées et très bien interprétées. Puis l'auteur en arrive à la naissance de l'embryon.

Il faut se rappeler que l'ovule végétal se compose d'un mamelon cellulaire central, le nucelle, entouré d'ordinaire de deux enveloppes ou téguments; une ouverture des téguments fait communiquer le nucelle avec la cavité de l'ovaire dans laquelle l'ovule est suspendu. Parmi les cellules du nucelle, il y en a une qui grandit beaucoup plus que les autres et dans laquelle se développe l'embryon : c'est le sac embryonnaire. Nous savons aujourd'hui, avec une certitude complète, que l'embryon provient d'une petite cellule renfermée déjà dans le sac embryonnaire avant l'arrivée du tube pollinique et que celui-ci n'a donc pas à y déposer : cette petite cellule, c'est l'œuf. Au moment de la fécondation, le tube pollinique se soude si intimement à la surface du sac embryonnaire qu'il semble se continuer par la cellule-œuf ou par l'une des cellules avoisinantes; on pourrait croire alors que l'extrémité du tube pollinique se transforme en œuf et

1) *Über Bildung des Eichens und Entstehung des Embryo's bei den Phanerogamen* (*Nova Acta Physico-Medica Academiæ Caesareæ Leopoldino-Carolinæ Naturæ Curiosorum*, tome XIX, I, pages 27-58). — SCHLEIDEN nous apprend qu'il a été aidé pour ce travail des conseils de son oncle, le professeur HORKEL, « savant respectable et trop peu connu ». Ce professeur HORKEL (que nous avons déjà mentionné comme titulaire de la chaire de botanique à Berlin) avait, en effet, publié en 1836, dans le *Bericht*, de l'Académie de Berlin, une petite notice historique très érudite et quelques observations sur le tube pollinique. Cette note et deux autres articles de quelques pages dans le même recueil constituent ses œuvres complètes.

se développe en embryon. De là l'erreur de SCHLEIDEN. Voici, en effet, textuellement ce qu'il écrit :

« § 16. — Parvenu à l'ovule, le tube pollinique pénètre par l'ouverture des téguments, lorsque ceux-ci existent, traverse la pointe du nucelle (mamelon d'imprégnation de BRONGNIART) en suivant les méats intercellulaires et atteint le sac embryonnaire.

» § 17. — Le tube pollinique pousse devant lui la membrane du sac embryonnaire et la replie en dedans tout autour de lui ; son extrémité se trouve alors en apparence dans le sac embryonnaire.

» § 18. — L'extrémité du tube pollinique, dans le sac embryonnaire, se renfle en forme de sphère ou d'ovoïde et son contenu se transforme en tissu cellulaire ; il produit les organes latéraux et un ou deux cotylédons, tandis que la pointe primitive reste plus ou moins libre sous forme de plumule.

» § 19. — La portion du tube pollinique située au-dessous de l'embryon et la duplicature du sac embryonnaire qui l'enveloppe s'étranglent tôt ou tard et s'oblitèrent complètement, de sorte qu'à partir de ce moment l'embryon est effectivement inclus dans le sac embryonnaire. »

Il y eut des disciples, comme WYDLER, qui s'empressèrent d'adopter cette opinion du maître et, renchérissant encore sur ses paroles, en déduisirent la vieille hérésie : qu'il n'existe pas de sexes chez les végétaux. Mais, en même temps, MIRBEL et BRONGNIART (1) faisaient, avec beaucoup de tact, leurs réserves formelles, tandis que MEYEN essayait une réfutation en règle de la théorie nouvelle (2). Ce fut une lutte ardente et générale qui dura plus de vingt ans ; tout ce que la

(1) *Annales des sciences naturelles*, 1839, *Botanique*, tome XI.
(2) *Neues System*, volume III, 1839, pages 314-318.

botanique comptait d'hommes distingués dans tous les pays se jeta dans la mêlée. En 1842, AMICI confirme et étend les observations antérieures de MIRBEL, SPACH et BRONGNIART : il assure qu'il a vu l'embryon se produire aux dépens d'une partie du sac embryonnaire, existant avant la fécondation, ce qui tranche la question contre SCHLEIDEN. Mais SCHLEIDEN s'empresse de le réfuter avec vivacité. Le grand naturaliste de Modène revient aussitôt à la charge avec ses belles observations sur les orchidées. En 1850, l'Académie d'Amsterdam couronne un grand travail de SCHACHT, disciple de SCHLEIDEN, qui défend avec opiniâtreté la théorie de son maître; TULASNE, HUGO MOHL, BRONGNIART, CH. MULLER, HOFMEISTER se lèvent à l'envi pour la combattre. Elle fléchit, elle semble céder, on la croît morte; elle se redresse et recommence la lutte. Le 19 décembre 1854, au congrès des naturalistes à Berlin, SCHACHT vient annoncer triomphalement qu'un jeune homme, TH. DEECKE, partisan, comme lui, de la doctrine schleidénienne, mais plus heureux que lui, a réussi à faire une préparation microscopique de *Pedicularis sylvatica,* qui est « de nature à réduire pour toujours au silence les adversaires de cette manière de voir (1) ». Cette préparation fit grand bruit. On se l'envoya de ville en ville et tandis que SCHACHT la prétendait irréfutable, HUGO MOHL déclarait n'y voir rien de concluant. Telle fut la dernière lueur de la théorie de SCHLEIDEN. RADLKOFER publia encore, en 1856, de nombreuses observations contre elle et il annonçait en même temps que SCHLEIDEN abandonnait lui-même l'opinion qu'il avait émise. Peu après, SCHACHT reconnut aussi son erreur, et la théorie, restée morte sur le champ de bataille, fut enterrée pour tout de bon.

(1) *Annales des sciences naturelles*, 1855, *Botanique*, page 188.

III

La vitalité que SCHLEIDEN et ses contemporains avaient infusée à la botanique inaugurait pour elle une ère nouvelle. Pour en consacrer l'avènement et faire comprendre au loin les principes et les aspirations de la nouvelle école scientifique, il fallait un livre d'ensemble et de méthode pour ceux qui étudient et un livre de vulgarisation pour tous ceux qui lisent. SCHLEIDEN composa l'un et l'autre.

Le temps était passé où l'étude des êtres vivants formait bande à part dans la science et où l'on ne quittait les sèches énumérations des classificateurs que pour tomber dans les rêveries idéalistes des « philosophes de la nature ». Il importait de montrer que la botanique n'est pas seulement le squelette qu'en veulent faire ceux-là et qu'elle n'a pas besoin des oripeaux dont ceux-ci prétendent la parer. Le Traité de botanique de SCHLEIDEN vint précisément lui donner ce qui lui manquait; c'était un livre tout nerfs et tout muscles.

La botanique était pour la première fois étudiée entièrement d'après la méthode inductive, comme on le faisait déjà pour la physique et la chimie, et les diverses branches de la science, naguère encore sans contact et presque hostiles entre elles, se pénétraient ici l'une l'autre et s'éclairaient mutuellement. C'était un ouvrage bien fait pour élargir l'horizon scientifique, enthousiasmer les jeunes et développer chez eux l'esprit de recherche. Il suffit de lire les trois premières pages du livre pour en saisir d'emblée les tendances : le désir de SCHLEIDEN de rattacher intimement la botanique aux autres sciences est déjà marqué par ce fait que la

dédicace est adressée à ALEXANDRE DE HUMBOLDT (1), sans contredit l'homme le plus universel de cette époque. L'importance capitale que SCHLEIDEN attachait avec raison aux questions de méthode s'affirme par le titre même qu'il donna à la deuxième édition de son traité : *La Botanique comme science inductive*. Enfin, dès les premières lignes de la préface, on voit qu'il ne s'agit plus maintenant d'une science de mots et de rêveries; il faut observer, il faut expérimenter, il faut méditer par soi-même : « Celui qui penserait apprendre la botanique dans ce livre n'a qu'à le remettre de côté tout de suite sans le lire, car la botanique ne s'apprend pas dans les livres. » Puis il s'élève avec force contre la rage des systèmes (*Systemenwuth*), qui feraient croire que la science est un tout déjà achevé. « Je me suis surtout efforcé, dit-il, de montrer constamment ce qu'il y a encore à faire et de préciser avec soin les lacunes dans leur ensemble et dans leurs détails. » C'est bien là l'expression du véritable esprit scientifique.

Dans sa polémique, il est parfois très acerbe; mais cela tient à l'ardeur de ses convictions et à son caractère fougueux, car il se prononce aussi librement à l'égard de ROBERT BROWN et de HUGO MOHL, « les deux vivants qu'il admire le plus », qu'à l'égard de HEGEL, le philosophe, qu'il ne pouvait souffrir. Et pour s'excuser de la vivacité de ses critiques, il ajoute : « Il reste encore assez de mérite aux vrais naturalistes pour que nous puissions laisser les associations de louange mutuelle aux mendiants littéraires du journalisme écrivassier (*den literarischen Betteljungen der belletristischen Journalistik*). »

(1) *Grundzüge der wissenschaftlichen Botanik*, 1842-1843, deux volumes. Dédié « seiner Excellenz dem wirklichen Geheimrath, Freiherrn ALEXANDER VON HUMBOLDT ». — La deuxième édition, de 1845-1846, renferme de bonnes gravures dont la première était dépourvue. — Jusqu'en 1861, il y a encore eu deux rééditions.

Une longue et remarquable introduction sur la méthode inductive des sciences qu'il oppose au dogmatisme et qu'il admet seule ouvre le livre. Quant à la partie botanique proprement dite, il serait impossible de citer tous les exposés lucides, les réflexions justes, les groupements heureux de faits, les enchaînements profonds d'idées qui y abondent. Il suffira de noter, comme traits saillants, le grand rôle que SCHLEIDEN attribue dans toutes les questions morphologiques à l'étude du développement des organes et son émancipation des cryptogames qu'il traite, le premier, sur un pied d'égalité avec les phanérogames. Ce sont là deux grands progrès auxquels l'avènement du transformisme dans ces vingt dernières années a donné une consécration définitive. Aucune innovation peut-être n'a été aussi féconde dans la science que d'accorder le pas à l'étude des premiers stades et non plus à celle des formes adultes, des êtres inférieurs et non plus des groupes élevés et complexes, de l'homme primitif et non plus de l'homme à l'apogée de la civilisation ; car partout l'achèvement trouve son explication dans le devenir. A propos des cryptogames, SCHLEIDEN dit expressément (1) : « Il est une erreur fondamentale que j'ai cherché à éviter tout d'abord, c'est de mettre les phanérogames au premier plan et d'expliquer par elles les cryptogames. » S'il fallait prouver combien il inaugurait par là les tendances modernes, il suffirait de citer quelques chiffres : dans l'Introduction à l'étude de la botanique d'ALPHONSE DE CANDOLLE, de 1837, les cryptogames n'occupent que quinze pages, tandis que les phanérogames en ont soixante-six; au contraire, dans le Traité de botanique de SACHS (traduction

(1) *Grundzüge der wissenschaftlichen Botanik*, édition I, page XIII.

française 1874), les premières ont deux cent soixante-dix pages et les secondes seulement deux cent seize.

Il y a un passage des *Grundzüge* de SCHLEIDEN que je ne puis m'empêcher de traduire en entier ; il est très remarquable par sa rupture avec les catégories stériles de l'ancienne philosophie et son cachet vraiment scientifique (1) : « La division des objets naturels en organiques et inorganiques n'a pu naître qu'à une époque où l'on se bornait à considérer les deux extrêmes. Celui qui compare un lion à un morceau de chaux dira sans doute que la différence s'impose à tous nos sens. Mais que l'on compare les petits cristaux d'oxyde de fer, presque sphériques, avec les petits articles sphériques de *Gallionella ferruginea* d'EHRENBERG (2), qui consistent aussi presque exclusivement en fer et représentent à coup sûr une formation organique, qu'ils appartiennent à un animal ou à une plante ; alors l'antithèse brutale cesse tout à coup, et tous ceux qui réfléchissent conçoivent pour la science la possibilité encore lointaine de ramener la formation de tous deux à une même loi de la nature. Il y a dans la nature des milliers de ces sauts apparents, comme celui de l'anorganique à l'organisme, où l'observation attentive nous révélera, au lieu d'une distinction spécifique, des différences graduelles. » Ne dirait-on pas une page toute contemporaine? Il est vrai que SCHLEIDEN, retenu encore par des scrupules spiritualistes, se hâte aussitôt d'exclure des sciences naturelles tous les phénomènes de l'intelligence.

(1) *Op. cit.*, tome I, page 24.

(2) Le *Gallionella ferruginea*, EHRENBERG ou *Conferva ochracea*, ROTH ou *Lyngbya ochracea*, KUETZING ou *Spirulina ferruginea*, KIRCHNER est une petite algue du groupe des Oscillatoriées, qui se trouve dans la plupart des eaux ferrugineuses.

De même que ses *Grundzüge* servaient de guide et d'excitant salutaire aux étudiants et aux savants de profession, son œuvre célèbre de vulgarisation, *La plante et sa vie* (*Die Pflanze und ihr Leben*), initiait le grand public aux points de vue nouveaux. Elle eut un succès éclatant; la première édition date de 1848 et fut rapidement suivie de plusieurs autres; dès 1848, Henfrey traduisait l'ouvrage en anglais; en 1852, traduction hollandaise par Coster; en 1853, nouvelle traduction anglaise; en 1858-1859, traduction française publiée à Bruxelles par Scheidweiler, professeur à l'école d'horticulture de Gentbrugge-lez-Gand.

Le but de Schleiden est clairement défini dans sa préface : « La plupart des gens du monde, même des plus éclairés, ont encore la vieille habitude de regarder le botaniste comme un marchand de noms latins barbares, un homme qui cueille des fleurs, les nomme, les sèche et les enveloppe de papier et dont toute la sagesse consiste à déterminer et à classifier ce foin qu'il a récolté à grand'peine. Hélas! ce portrait du botaniste a été vrai jadis; mais, aujourd'hui qu'il n'est plus applicable à la majorité d'entre nous, j'étais affligé de voir que beaucoup de gens le maintiennent encore. Aussi ai-je essayé dans ces conférences de mettre à la portée de tous les principaux problèmes de la science botanique véritable et de montrer comment elle se lie intimement aux branches les plus profondes de la philosophie et des sciences naturelles. » Il examine d'abord l'œil et le microscope, puis il montre ce que l'un et l'autre révèlent de la structure des plantes : les cellules, les vaisseaux, la formation du bois et du liber, la chlorophylle, les cristaux, l'amidon. On s'aperçoit qu'il connaît bien les travaux récents de Mohl, de Nageli, de Payen et des autres et qu'il a eu le courage

de comprendre qu'ils battent en brèche sa propre théorie de la genèse des cellules : « On est loin d'avoir complètement tiré au clair la formation des cellules, se borne-t-il à dire; ce qui est certain, c'est qu'un corpuscule particulier, appartenant à l'utricule primordial et nommé noyau cellulaire, y joue un rôle marquant (1). » Pour la fécondation, c'est autre chose : il proclame encore sans conteste son hérésie de la transformation du tube pollinique en embryon, croyant sans doute avoir suffisamment réfuté les observations d'Amici dans ses publications antérieures. Au quatrième chapitre il donne, à grands traits et de haut, un aperçu de la morphologie et de la classification; il revient sur cette idée si féconde que les lois du développement, et non les formes adultes, sont décisives pour découvrir les analogies, préciser les différences et établir ainsi les affinités des êtres. Une conférence sur le climat, dans les idées d'Alexandre de Humboldt et de Dove, prépare les auditeurs à l'étude de la nutrition des plantes. Après avoir parlé du soleil et de l'ombre, de la chaleur et du froid, des courants aériens, de la sécheresse, de l'humidité, Schleiden finit par cette boutade : « En tout cas, je devrai bien me résigner si, à cette question : « Etait-ce intéressant ? » vous répondiez en haussant les épaules : « Ma foi ! il » n'a été question que de la pluie et du beau temps ! » — Les éléments nutritifs des plantes lui fournissent l'occasion de rendre pleine justice à Hales, à de Saussure, à Boussingault et aussi à Liebig, longtemps son adversaire. Un petit chapitre de botanique appliquée, intitulé le Suc laiteux (latex) des plantes, conduit agréablement l'auditeur d'un éloge du mackin-

(1) *Die Pflanze und ihr Leben*, edition I, page 40

tosh à l'étude des terribles alcaloïdes végétaux et à la description de leurs effets. SCHLEIDEN consacre une conférence aux cactus — une ancienne passion, dont il avait déjà fait l'objet d'un mémoire à l'Académie de Saint-Pétersbourg — avant de passer à deux sciences alors toutes jeunes : la géographie botanique et la paléontologie. Il finit par l'esthétique végétale et nous donne, sous ce titre, un mélange inoffensif de style descriptif et d'élans métaphysiques.

IV

Nous avons vu que la théorie de SCHLEIDEN sur la genèse des cellules était réduite, en 1846, par les travaux de MOHL, d'UNGER et surtout de NÄGELI, à n'être qu'un cas très particulier, au lieu d'avoir la portée générale que son auteur revendiquait d'abord pour elle. Le règne scientifique de SCHLEIDEN touchait à sa fin : règne court, mais fécond, dont les bons résultats allaient se faire sentir pendant longtemps encore. C'est CARL NÄGELI qui se trouva alors à la tête de la botanique scientifique. Ce moment fut comme un point d'inflexion dans l'existence de SCHLEIDEN : le cours de sa vie prit une autre direction et ses tendances littéraires eurent peu à peu le dessus. Sa note sur la fructification des Rhizocarpées date précisément de 1846; c'est son dernier travail de science pure. En même temps, la revue *Zeitschrift für wissenschaftliche Botanik*, qu'il avait fondée, en 1844, avec NÄGELI, cessait de paraître. — Il sortait déjà un peu de son champ d'investigations primitif en collaborant avec SCHMID, cette même année 1846, à une description géognostique

de la vallée de la Saale, près d'Iéna (1). A partir d'alors il s'occupe bien encore de la réédition de ses *Grundzüge der wissenschaftlichen Botanik* et de la publication d'un Traité de botanique pharmaceutique (2), mais nous ne rencontrons plus aucun mémoire qui témoigne de recherches botaniques nouvelles. On continue encore à se battre autour de sa théorie de la formation de l'embryon, mais il abandonne à SCHACHT le commandement de ses fidèles, sans plus se mêler à la lutte. Ses goûts littéraires s'allient à ses études scientifiques dans des œuvres excellentes de vulgarisation, qui eurent, la plupart, un grand et légitime retentissement ; nous trouvons même de lui deux volumes de poésies et quelques brochures historiques et philosophiques. *La plante et sa vie* ouvre cette série de productions. Puis viennent successivement ses *Etudes, Conférences populaires (Studien, Populäre Vorträge*, Leipzig 1855); *l'Isthme de Suez (Die Landenge von Suez*, Leipzig, 1858); *Contributions à la théorie des perceptions visuelles (Zur Theorie des Erkennens durch den Gesichtssinn*, Leipzig, 1861); *Le Matérialisme de la science allemande contemporaine* (*Ueber den Materialismus der neuen deutschen Naturwissenschaft,* Leipzig, 1863); *La Protection des Arbres et des Forêts* (*Für Baum und Wald, eine Schutzschrift,* Leipzig, 1870); *Poésies* (*Gedichte* sous le pseudonyme d'Ernst, Leipzig, 1858); *Zweite Sammlung*, Leipzig, 1873); *La Mer* (*Das Meer*, Berlin, deuxième édition, 1874); *La Rose* (*Die Rose*, Leipzig, 1873); *Le Sel* (*Das Salz*, Leipzig, 1875); *L'importance des Juifs pour la conservation et la renaissance des sciences au moyen âge* (*Die Bedeutung der Juden für Erhaltung und*

(1) *Geognostische Beschreibung des Saalthals bei Iena*, Leipzig, 1846.
(2) *Handbuch der medicinisch-pharmaceutischen Botanik und botanischen Pharmacognosie*, 1852-1857.

Wiederbelebung der Wissenschaften im Mittelalter, Westermann's Monatshefte, octobre-novembre 1876; en brochure, Leipzig, 1877; quatrième édition, 1879; traduction française, Paris, 1877); enfin, *L'Epopée du martyre des Juifs au moyen âge* (*Die Romantik des Martyriums bei den Juden im Mittelalter*, Westermann's Monatshefte, avril-mai 1878). De ces deux dernières notices, l'une nous montre la haute culture des Juifs, même pendant les plus sombres périodes de l'histoire, et leur importance pour le développement des sciences et des lettres dans la chrétienté; l'autre offre un tableau navrant des persécutions qui ont souillé le moyen âge. Esprit supérieur et, comme tel, impartial, Schleiden ne pouvait manquer de se placer au-dessus des préjugés vulgaires et des erreurs accréditées. Ses deux notices, pleines de faits, méritent d'être relues attentivement en ce moment où elles ont acquis une actualité que leur auteur était certes bien loin de prévoir et de craindre; elles parviendront peut-être à dissiper quelques préventions et à rétablir quelques vérités.

La mort a surpris Schleiden travaillant encore à un nouveau recueil monographique : *Le Cheval*. Il avait voulu exposer l'influence des agents naturels sur la civilisation et avait choisi pour cela un exemple dans chacun des trois règnes : le sel, la rose, le cheval. Nous possédons deux de ces monographies et ce sont, dans leur genre, deux modèles.

Il nous reste à dire quelques mots du style de Schleiden. De même qu'en Allemagne, on s'exagère volontiers le *französische Leichtsinn*, il y a en France un dogme qu'on aura peine à déraciner : c'est que tout écrivain allemand doit être empreint de lourdeur germanique. Il est vrai qu'il suffirait de citer Henri

HEINE comme preuve du contraire, mais on le récuse parce qu'il a longtemps habité Paris. Aux croyants de ce dogme nous recommandons vivement la lecture de SCHLEIDEN. Son style est clair, vif, alerte, coloré; l'érudition du fond est toujours dissimulée sous le charme de l'expression, car il s'entend à merveille à intéresser son lecteur et à dramatiser ce qu'il raconte. En veut-on un exemple? Dans ses *Études* — dédiées au poète FRIEDRICH RÜCKERT — il y a une charmante conférence sur la lune, intitulée : *Rêveries lunaires d'un naturaliste*. Voici comment elle débute :

« L'un des membres les plus indispensables d'un ménage bien monté est, comme chacun sait, le chat. Quand la maîtresse de maison demande : « Mais, » Caroline, qu'avez-vous donc fait du rôti? Hier il en » restait encore un grand morceau! » Caroline répond : « Eh! madame, je n'en puis rien : le chat l'a mangé! » — Mais, Sophie, vous êtes par trop étourdie; voilà » encore une fois une vitre cassée. — Madame, ce n'est » pas ma faute, le chat a sauté au travers. — Henriette, » vous êtes vraiment incorrigible : vous avez déchiré » ma nouvelle robe de mousseline. — Non, madame, » ce n'est pas moi; le chat a joué avec. — Dites-moi » donc, Amélie, comment cela se fait : voilà que de » nouveau il ne vous reste plus d'argent; cela ne peut » pas continuer de la sorte. — Hélas! madame, cette » fois-ci je suis tout à fait innocente; songez donc! » j'avais laissé ma bourse sur la table et alors le chat » est entré dans la cuisine, s'est jeté dessus et l'a » emportée! » Bref, tout dégât qui se produit, tout méfait qui se commet, c'est toujours le chat : il en est seul responsable et l'on n'en finirait pas, de nos jours, dans les ménages, de punir et de chasser les domestiques si l'on n'avait pas de chat. J'espère bien que mes

lecteurs sont assez intelligents pour ne pas songer au chat à quatre pattes et à longue queue, au *Felis catus* de LINNÉ, lequel n'a pas la moindre part à tout cela. Il s'agit bien plutôt ici d'un être particulier et mystérieux, d'une sorte de démon du logis, qui n'a de commun que le nom avec le gentil et gracieux petit animal. Aucun naturaliste ne saurait vous faire voir ce monstre étrange ou vous donner le moindre renseignement à son égard. Si vous voulez savoir de quoi il s'agit et ce qu'est au juste cette créature bizarre, il vous faudra interroger la femme de chambre, la cuisinière et la blanchisseuse.

» Dans l'existence civilisée des Européens, la lune joue un rôle tout à fait analogue. « Comment un hon-
» nête charpentier peut-il prendre de si mauvais bois?
» A peine les solives sont-elles placées depuis un an et
» déjà elles sont pourries. Je vous demande pardon,
» monsieur le Conseiller, mais je n'ai appris que plus
» tard que ce bois avait été abattu pendant la lune
» croissante, et alors il pourrit toujours. — Est-ce que
» notre glacière est brisée, Chrétien ? Cette selle de
» chevreuil est toute gâtée. — Oh non ! monsieur le
» baron ; la cuisinière l'a laissée cette nuit au clair de
» lune, et vous savez, alors le gibier est tout de suite
» perdu. — Jean, où donc avez-vous acheté ces mau-
» vaises semences ? Les navets restent minces comme
» des fils et les choux s'allongent sans former de têtes.
» — Hélas ! monsieur, ces semences sont très bonnes,
» je les ai recoltées moi-même; mais vous m'avez fait
» planter les navets pendant la lune croissante et les
» choux pendant la lune décroissante; alors il ne pou-
» vait pas en être autrement. » Une maladie s'aggrave-t-elle, cela tient à la pleine lune ; le temps est-il mauvais, c'est la lune qui en est cause. Bref, c'est toujours

la lune qui a fait tout le mal et qui doit tout améliorer. Mais qui donc cela? Vous ne voulez pas parler, sans doute, du vieil et fidèle caniche de la terre, de l'unique satellite de la troisième planète de notre système. Oh! que non; il s'agit ici d'un génie céleste des plus suspects, d'un fantôme qui nous nuit et nous déroute!

» Eh bien! il y a beau temps que nos ménagères ont appris à distinguer parfaitement, dans chaque cas, le *Felis catus* de LINNÉ, de ce petit diable domestique qu'on nomme aussi « le chat »; mais un grand nombre de nos concitoyens civilisés n'en sont pas encore arrivés là. La plupart des hommes ne confondent que trop souvent ce génie vaurien qu'on appelle « la lune », avec notre respectable et prosaïque satellite. Aussi ne sera-t-il peut-être pas superflu de caractériser une bonne fois ces deux êtres si dissemblables et de faire ressortir leurs différences afin d'éviter à l'avenir toute confusion. »

Suit une excellente causerie sur la lune; non pas une sèche description scientifique, moins encore une de ces soi-disant vulgarisations où l'inexactitude des faits le dispute au charlatanisme de la mise en scène, mais un véritable et attrayant résumé de ce que nous savons de notre inséparable « caniche ». Et la conférence finit ainsi :

« Nous avons examiné et appris à connaître sous ses diverses faces notre vieille amie, la lune, la fidèle compagne de notre terre. Et maintenant votre attention est surexcitée : vous vous demandez ce que je vais vous dire de ce génie malfaisant dont je vous parlais tantôt et qu'on a si souvent confondu, à cause de son nom, avec notre bonne vieille lune, de celui qui fait la pluie et le beau temps, occasionne la pourriture du bois et

provoque, dit-on, chez d'honnêtes et respectables bourgeois, des promenades nocturnes sur le faite des toits. Là-dessus, il faut, à la vérité, que je vous avoue mon ignorance. C'est un sujet dont le naturaliste ne sait rien. Si vous voulez des détails à cet égard, je dois vous renvoyer aux femmes de chambre, aux cuisinières et aux blanchisseuses, dont on trouve parfois — s'il faut en croire un bruit qui, sans doute, n'a aucune authenticité — des spécimens jusque dans les chaires universitaires de l'Allemagne. »

Les mots pittoresques, les comparaisons heureuses et heureusement présentées ne sont pas rares chez SCHLEIDEN. Il y en a même dans ses mémoires de science pure, témoin cette petite digression sur la valeur des mots qu'il a placée tout à côté de sa théorie cellulaire, dans ses *Beiträge zur Phytogenesis* (1) :

« Les mots n'ont pas de valeur par eux-mêmes; ils ne sont, comme la monnaie, que les signes d'une richesse que nous ne pouvons pas exhiber en nature et, comme elle, ils servent à faciliter les relations. Et, pour continuer la comparaison, lorsque cette monnaie n'a pas un titre précis, immuable, il en résulte des incertitudes sur la richesse intellectuelle, et souvent même la banqueroute s'ensuit. En un mot, l'utilité d'une expression scientifique dépend de la détermination précise de la notion qu'elle rappelle. Par malheur, nos relations sociales ont été faussées au point de nous faire oublier le but primitif de l'argent et le signe est devenu pour nous la chose elle-même. Puisse un bon génie nous préserver de bévues semblables dans notre vie intellectuelle!... »

Le caractère de SCHLEIDEN se lit à travers tous ses

(1) *Müller's Archiv*, 1838, page 138.

écrits. Ardent et enthousiaste, il ne loue ni ne blâme jamais à demi ; mais dans ses polémiques les plus vives, contre LIEBIG (1) ou NEES VON EESENBECK, HARTIG ou HEGEL, on trouve une conviction si sincère et si désintéressée qu'elle commande la sympathie. Jusqu'à la fin de sa vie, il a gardé quelque chose de juvénile dans sa pensée et dans son style : c'était une vraie imagination de poète, mais sa folle du logis avait l'esprit scientifique pour la guider. Loin de s'égarer ou d'égarer les autres, il ramène sans cesse ses lecteurs à la réalité et à la raison, comme dans ses conférences sur la lune ou sur l'âme des plantes, ou dans cette autre sur SWEDENBORG, où il analyse avec une grande finesse le caractère complexe du mystique Suédois en montrant chez lui tous les symptômes de l'aliénation mentale.

Bien rarement l'imagination de SCHLEIDEN l'entraîne trop loin. J'en connais cependant un amusant exemple. Dans sa conférence sur l'âme des plantes, où il raille cette invention de MARTIUS et de FECHNER, SCHLEIDEN nous dit : « A l'appui de son idée, FECHNER a invoqué un argument frappant qu'un démocrate au moins devrait admettre : c'est que cette opinion a pour elle la majorité. Cinq cents millions d'Hindous et de Chinois croient fortement et fermement à l'existence d'une âme chez les plantes (2). » Cela, c'est un écart de l'imagination. Car voici tout de suite le coup de fouet pour rappeler Pégase à l'ordre : « J'avouerai à cœur ouvert, remarque SCHLEIDEN dans une note, que je n'ai cité ici les Chinois que pour arrondir le chiffre. Je ne sais pas, en effet, ce qu'ils pensent de l'âme des plantes. Sans doute, en énumérant tous les peuples qui y

(1) Voir, par exemple, SCHLEIDEN *Grundzüge*, deuxième édition, page XV.
(2) *Studien*, 1855, page 135.

croient, j'aurais pu former un total non moins imposant; mais la simplicité et l'élégance de la période en auraient souffert, et j'ai préféré la petite incorrection qu'on me pardonnera bien après cet aveu sincère. » Eh bien, ces deux tendances, l'amour poétique de la forme et le respect scrupuleux de la vérité, qu'un hasard nous fait surprendre ici séparées, mêlez-les, unissez-les intimement, confondez-les comme les notes d'un accord en une harmonieuse synthèse, et vous avez tout SCHLEIDEN.

On a vu qu'en botanique SCHLEIDEN admire HUGO MOHL et ROBERT BROWN, deux admirations que notre époque a ratifiées; en littérature, il exalte GŒTHE et RÜCKERT et les cite souvent. En politique, il est démocrate (1); en philosophie, il est spiritualiste kantien (2). J.-F. FRIES et APELT sont, après KANT, ses philosophes favoris.

SCHLEIDEN mérite certes une place distinguée dans cette glorieuse phalange qui a reconnu des lois strictes là où on ne voyait auparavant que les caprices d'une prétendue force vitale. Par malheur, il veut aller plus loin et il devient inconséquent, pris, comme tant d'autres, de ce qu'on pourrait appeler le vertige des phénomènes complexes. Poussez un spiritualiste dans ses derniers retranchements : à quoi tient, au fond, sa conviction, s'il se donne la peine de la raisonner? A l'antithèse qu'il voit entre les lois fatales de la matière et la liberté morale. Et cette antithèse, sur quoi se base-t-il pour l'admettre? Sur ce que les lois de la matière lui paraissent simples et calculables et les lois de l'esprit infiniment compliquées et rebelles à toute

1 *Studien*, page 135 et *passim*.
2 *Ibidem* et *Zur Theorie des Erkennens*, etc., *passim*.

prédiction, au point de n'être plus même des lois. — Illusion étrange! Rien, en réalité, n'est simple : tout est complexe, ce qu'il nomme matière aussi bien que ce qu'il nomme esprit, parce que dans l'univers tout agit et réagit sur tout. Une goutte d'eau qui tombe, une mouche qui s'envole, un infusoire qui avance ou recule d'un millième de millimètre déplacent le centre de gravité de la terre et, par là, changent la marche de tous les astres dans tous les systèmes. Nous ne pouvons donc pas plus prédire rigoureusement l'orbite d'une planète que le cours de la volonté humaine; de part et d'autre, nos équations ne sauraient embrasser toutes les variables. Seulement ici la complication est encore beaucoup plus grande que là et, partant, notre approximation est encore beaucoup moindre (1). — Il nous semble que ce point de vue, souvent méconnu, permet de saisir mieux l'unité profonde qui relie tous les phénomènes.

Schleiden avait bien vu que la force vitale est réductible à de pures actions physiques et chimiques, mais l'âme humaine l'éblouit : il est pris du vertige dont je parlais tantôt. Il exclut d'abord arbitrairement de la discussion l'âme des animaux, il oublie tous les spécimens inférieurs de l'humanité, commettant ainsi cette erreur qu'il a signalée lui-même : comparer un lion à un morceau de craie. Et il conclut : « Il ne saurait pas plus être question chez moi de l'âme des bêtes que de celle des plantes. Je n'appelle esprit que ce qui est capable de se déterminer librement, par soi-même, indépendamment des lois de la nature. Nous

[(1) Laplace a dit que la course décrite par une feuille qui s'envole est aussi nettement déterminée par les forces qui agissent sur elle, que la trajectoire d'une planète. « La seule différence, c'est que cette feuille obéit à des actions, plus nombreuses, plus variables et par conséquent plus difficiles à soumettre au calcul. » Houzeau. *Annuaire populaire pour 1887*, page 138.]

n'avons aucune preuve de l'existence d'un tel esprit, si ce n'est la possibilité et la réalité des luttes sociales. Et celles-là, l'humanité est seule à nous les révéler (1). » Ailleurs, il proclame explicitement l'immortalité de l'âme : « Nous cherchons et nous trouvons dans les formes terrestres les indications d'une existence au delà de la terre (2). »

Et malgré tout cela, une intelligence de naturaliste comme celle de SCHLEIDEN, habituée aux règles sévères de l'induction et sachant, autrement que par les livres, comment on se forme une conviction scientifique, ne pouvait tarder à s'apercevoir du vague et du vide de la métaphysique. Aussi confesse-t-il la relativité de nos connaissances dans ces lignes qu'un Pascal ne désavouerait pas : « C'est pour l'homme le plus instruit que Dieu est le plus incompréhensible, car il se rend bien compte qu'une représentation, quelle qu'elle soit, de l'Être suprême ne saurait en aucune manière être adéquate. Mais il y en a peu qui parviennent à ce degré de culture et qui en soient arrivés au point de se résigner tranquillement à ne voir jamais la science humaine atteindre la région de Dieu et de l'immortalité. O la sotte vanité des hommes qui, pour ne pas se sentir trop petits, voudraient abaisser l'Être suprême jusqu'à eux, jusqu'à l'humble niveau de la compréhension humaine (3) ! »

A la fois savant et vulgarisateur, SCHLEIDEN a rendu à la science un double service, et, pour résumer en deux mots la portée de son œuvre : comme vulgarisateur il fut un modèle, comme savant, un initiateur.

(1) *Studien*, page 142.
(2) *Die Pflanze und ihr Leben*, édition I, page 9.
(3) *Ibidem*, page 292.

CARL VON NÄGELI (1)

Une triste nouvelle nous est arrivée : l'un des plus illustres naturalistes de notre époque, l'un des plus éminents parmi nos membres associés, CARL VON NÄGELI est mort. Il est impossible d'esquisser ici, même en abrégé, sa longue et glorieuse carrière, mais il nous sera permis au moins de consacrer à sa mémoire une parole de louange et de regret.

CARL NÄGELI était fils d'un médecin. Il est né en Suisse, à Kilchberg, village situé au bord du lac de Zurich, le 27 mars 1817. Il professa successivement aux Universités de Zurich dès 1841, de Fribourg en Brisgau à partir de 1852, puis, à partir de 1858, à Munich, où il est resté depuis lors. C'est là qu'il vient de s'éteindre, le 10 mai de cette année, chargé d'années, mais encore infatigable. Suivant son désir, son corps a été ramené en Suisse et enterré à Zurich.

Au moment où NÄGELI débuta dans la science, — c'était vers 1840, — l'influence de SCHLEIDEN était toute-puissante. La théorie cellulaire de SCHLEIDEN, d'après laquelle les cellules naîtraient par une sorte de cristallisation organique, avait rallié tous les suffrages, et NÄGELI lui-même, dans ses premiers travaux, était pénétré de l'idée que cette théorie est exacte. Ses observations l'obligèrent bientôt à s'en écarter, et il en vint à formuler une conception nouvelle de la genèse

(1) Extrait du Compte rendu de la séance du 3 mai 1891 du *Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique*, tome XXIX, deuxième partie, pages 148-152.

des cellules. Deux cas peuvent se présenter d'après lui : la « formation pariétale » ou division, dans laquelle le contenu d'une cellule se divise en deux ou plusieurs portions, et les membranes nouvelles vont soit s'attacher à la membrane ancienne, soit s'appuyer les unes sur les autres; et la « formation libre » dans laquelle une partie plus ou moins grande du contenu s'isole pour s'entourer d'une membrane complète et indépendante. On sait que cette distinction a été maintenue telle qu'il l'avait formulée, jusqu'à l'époque récente où l'étude des phénomènes nucléaires est venue donner à la question une toute nouvelle tournure.

Après s'être ainsi occupé de l'origine des cellules, Nägeli porte son attention sur la genèse des tissus. Les recherches d'une précision admirable, qu'il fit d'abord seul, puis avec son élève Cramer, puis avec Leitgeb, sont demeurées classiques. Dans les points végétatifs de beaucoup de Cryptogames, il réussit à suivre le développement cellule par cellule et parvint à rattacher toutes les différenciations ultérieures au cloisonnement dont la « cellule terminale » est le siège. Nous devons aussi à Nägeli la distinction des méristèmes et des tissus définitifs, des faisceaux propres à la tige et des faisceaux communs à la fois à la tige et à la feuille. L'histologie des Algues vertes, des Floridées, des Mousses, furent l'objet de travaux décisifs. Il nous montra, dans les *Caulerpa*, des Algues qui présentent toute la différenciation extérieure des plantes plus complexes sans en offrir la différenciation interne, puisque ces végétaux sont unicellulaires, ou, suivant le mot plus juste de Sachs, « non-cellulaires ».

C'est à Nägeli et à Hanstein que nous devons, vers 1858, la démonstration presque simultanée de ce fait que le cylindre en apparence continu des tiges de

Dicotylédones et de Gymnospermes est formé à l'origine de faisceaux distincts, analogues à ceux des Monocotylédones.

Mais plus encore que ces recherches patientes, une généralisation audacieuse de NÄGELI exerça à cette époque sur le développement de la science une action prépondérante : sa théorie de l'intussusception et de la structure moléculaire des substances organisées. Se fondant sur l'étude des grains d'amidon, NÄGELI arrivait à cette conclusion inattendue que grains d'amidon et membranes cellulaires s'accroissent par une interposition de particules nouvelles entre les particules anciennes, tandis que les corps inertes, comme les cristaux, s'accroissent par l'apposition de couches nouvelles les unes sur les autres. La théorie eut un étonnant succès. Du coup, la limite entre l'organique et l'inorganique semblait tracée : l'intussusception devenait le caractère distinctif de la substance vivante. Et en même temps, une hypothèse ingénieuse, d'après laquelle la matière organisée était formée d'un groupement régulier de molécules solides entourées par des atmosphères d'eau, permettait à NÄGELI de donner à l'intussusception une forme concrète et précise.

On sait que dans ces dernières années et surtout depuis les beaux travaux de SCHIMPER fils, de SCHMITZ et de STRASBURGER, la théorie de l'intussusception perd lentement le terrain qu'elle avait si brusquement conquis. L'apposition est aujourd'hui démontrée pour bon nombre de cas ; elle est probable pour d'autres, et l'on peut dire que le dogme de l'intussusception a vécu, malgré le talent mis par NÄGELI à le défendre encore. Ce n'en a pas moins été une des conceptions les plus vastes et les mieux ordonnées de la botanique

moderne, et l'impulsion que NÄGELI a communiquée à la science demeure son œuvre, même aujourd'hui que les idées scientifiques ont pris une direction différente.

L'ardeur intellectuelle de NÄGELI ne s'était point ralentie avec l'âge et, il y a peu d'années, en 1883, il publiait un ouvrage considérable en valeur comme en étendue : *La théorie physiologico-mécanique de la descendance*. Il y arrive, par la force du raisonnement, à rattacher la transmission héréditaire chez les êtres vivants à un substratum matériel qui se perpétue fidèlement. Le symbole antique du flambeau qu'une génération transmet à la suivante avant de périr prenait une forme nouvelle et scientifique. Cette théorie de l'idioplasme recevait bientôt une confirmation éclatante par les découvertes sur la perpétuation des anses nucléaires, de cellule en cellule et de génération en génération.

Nous ne saurions mentionner ici toutes ses découvertes, toutes les idées suggestives si largement semées dans ses travaux : successivement il décrit et classe une foule d'Algues inférieures unicellulaires ; il découvre les spermatozoïdes des Fougères et des Hydroptéridées; mathématicien et physicien, presque autant que botaniste, il publie avec SCHWENDENER un Traité sur le microscope qui est resté l'un des plus précis, des plus savants et des meilleurs; il étudie un grand nombre de questions de « microphysique » qui touchent à la physiologie des plantes, notamment la capillarité et les mouvements des particules les plus petites; il s'occupe, dans un travail célèbre, de la nutrition des Champignons inférieurs et propose une théorie nouvelle de la fermentation qui restera l'un des efforts les plus hardis que l'on ait tentés pour

apporter l'unité et la clarté dans ce domaine complexe, hérissé de difficultés de toutes sortes; il publie sur l'hybridation des expériences fondamentales ; il saisit sur le fait la lutte pour l'existence dans la flore des Alpes et nous montre chez les Achillées, chez les Primevères, quels facteurs délicats peuvent déterminer la victoire d'une espèce ou d'une autre, et établit, contrairement à l'idée courante, que l'existence en commun est plus favorable que l'isolement à la fixation de formes spécifiques nouvelles. Enfin, on sait qu'après toute une série de recherches préparatoires, il a fait paraître avec PETER une vaste monographie du genre *Hieracium*, fondée sur de multiples essais de culture, dans laquelle il cherche à démêler les affinités et la filiation même des formes de ce groupe — l'un des plus embrouillés qu'il y ait dans la nature. Tout en professant sur certains points des opinions très personnelles et en admettant une tendance inhérente aux organismes à varier dans une direction déterminée, NÄGELI n'en fut pas moins, dès la première heure, un partisan convaincu des idées darwiniennes sur l'origine des espèces et la lutte pour l'existence. A ceux qui objectent que nous ne voyons point les transmutations d'espèces s'accomplir sous nos yeux, il répondait avec à-propos : « Le glacier en est-il moins un fleuve, parce que nous ne le voyons pas couler ? » *(Botanische Mittheilungen*, II, 427.)

Une tâche curieuse que NÄGELI propose aux Clubs Alpins, si bien organisés dans sa patrie d'origine, mérite encore d'être rappelée. Partant de ce fait que les substances organiques se conservent presque indéfiniment à des températures très basses, comme on l'a vu pour la peau des Mammouths demeurés dans les glaces de la Sibérie depuis l'époque quaternaire,

NAGELI conduit jusqu'à ces conséquences les plus audacieuses une idée émise avec réserve par ALPHONSE DE CANDOLLE, et se demande s'il n'existe pas, sous les neiges éternelles des Alpes, des graines, des spores, brusquement enfouies, qui auraient pu garder intact leur pouvoir germinatif depuis des époques géologiques perdues dans le passé.

Partout cet homme vraiment génial a donné des faits nouveaux et des idées nouvelles. Plus qu'aucun autre peut-être, il a contribué à imprimer à la botanique le cachet d'une science dans la plus haute acception du mot. Car il cherchait toujours à sonder les problèmes les plus ardus, à aller au fond des choses, à pénétrer — « *gründlich* », comme disent les Allemands — jusqu'à l'intimité même des phénomènes sans craindre au besoin de se risquer au delà de la limite de ce que l'on peut voir et prouver sûrement — ce qui l'a conduit souvent aux conceptions les plus ingénieuses, et parfois aussi à des déductions hasardées. N'importe. On peut dire que ses erreurs mêmes ont en somme été profitables et, de toute manière, il a enrichi notre patrimoine intellectuel. La science universelle le pleure.

Ce fut assurément un grand chercheur, un grand observateur, un grand penseur.

JEAN-SERVAIS STAS (1)

Le pays, la science viennent de faire une irréparable perte. Le vide produit par la mort de Stas est si profond qu'il sera ressenti par tous ceux qui s'occupent de science, par tous ceux qui ne sont point indifférents au développement intellectuel de la patrie.

I

Jean-Servais Stas est né à Louvain le 21 août 1813; il est décédé à Saint-Gilles-Bruxelles le 13 décembre 1891. Il appartenait à une famille modeste, et je le rappelle pour lui en faire un mérite : c'est à son propre travail, à ses efforts, à son génie qu'il doit de s'être élevé aux plus hautes régions de la science.

A l'époque où Stas fit ses études, les universités belges étaient profondément désorganisées. Dans sa ville natale, il n'y avait plus ni Faculté des sciences, ni Faculté de droit, et c'est sans doute ce qui l'amena à faire son doctorat en médecine. Mais son goût pour la chimie s'était manifesté de bonne heure, et sans laboratoire, sans instruments, dans le grenier de la maison paternelle, livré à sa seule ingéniosité, il s'était mis, dès 1835, à l'étude d'une substance organique nouvelle qu'il venait de découvrir avec L.-G. de Koninck, dans l'écorce de divers arbres, et à laquelle les deux jeunes savants donnaient le nom de phlorid-

(1) Notice lue à la Société belge de microscopie le 28 décembre 1891.

zine. STAS avait alors 22 ans. Il parvint à démontrer que la phloridzine est un glycoside, tandis que son ami DE KONINCK en avait tenté vainement le dédoublement par l'acide sulfurique.

STAS avait fabriqué de ses propres mains la balance qui lui servit pour ce travail. Les couteaux étaient en acier, tout le reste également en métal (il avait appris dans les ateliers de son père à travailler les métaux); l'aiguille seule était en verre et fixée à la balance au moyen de cire à cacheter. Les matériaux, tous ensemble, n'avaient pas coûté plus de 5 francs. Et la balance était exacte au milligramme! (1)

C'est en 1837 que STAS se rendit à Paris, pour continuer ses études de chimie dans le laboratoire de DUMAS. Il y reçut le meilleur accueil et conserva la plus vive gratitude envers celui qu'il a toujours considéré comme son maître, et qui, de son côté, s'est montré fier d'avoir formé un tel élève. Lorsque DUMAS, vers la fin de sa vie, fut nommé grand cordon de l'ordre de Léopold, il écrivit à STAS une lettre charmante que le hasard a mise sous mes yeux et dans laquelle on lit cette phrase :

« Je me sens digne de la distinction dont le Roi veut bien m'honorer, par cela même que je vous ai donnés à la Belgique, vous et MELSENS. »

En collaboration avec DUMAS, STAS fit en 1839 et 1840 une détermination du poids atomique du carbone — doublement mémorable, puisqu'elle forme depuis lors la base de l'analyse organique et qu'elle décida en quelque sorte de la direction ultérieure des recherches de STAS.

On sait que vers le début du siècle, le docteur WIL-

(1) Ces détails m'ont été racontés par STAS lui-même.

LIAM PROUT avait émis une hypothèse hardie, d'après laquelle les poids atomiques des corps simples seraient tous des multiples exacts de celui de l'hydrogène. Les divers éléments semblaient ainsi se ramener à la condensation progressive d'une matière unique, primordiale.

Les nombreuses et patientes déterminations de poids atomiques que publia BERZÉLIUS n'étaient point conformes à l'hypothèse de PROUT. Aussi l'avait-on abandonnée assez généralement, surtout en Allemagne et en France. Or, voici que le nombre obtenu par DUMAS et STAS pour le carbone en fonction de l'oxygène s'accorde entièrement avec cette hypothèse. Cela ne manqua point de frapper les chimistes. Mais bientôt les expériences de MARIGNAC sur le chlore vinrent montrer que l'unité admise par PROUT doit être réduite au moins de moitié ; et dans son grand mémoire de 1857, DUMAS lui-même, tout en se prononçant énergiquement en faveur de l'idée de PROUT, reconnaît qu'il est nécessaire de prendre une unité égale au quart seulement de l'atome d'hydrogène, si l'on veut représenter tous les poids atomiques par des nombres entiers.

Il est clair qu'en diminuant ainsi de plus en plus l'unité fondamentale, il faut des expériences de plus en plus minutieuses pour mettre à l'épreuve l'hypothèse de PROUT. Ces expériences, STAS les entreprit, et il y apporta une précision telle qu'elles sont demeurées et qu'elles demeureront à jamais classiques.

Les nombres auxquels STAS arriva par l'étude approfondie de sept éléments contredisaient absolument la célèbre hypothèse. Il formule ainsi la conviction qui se dégage pour lui : « Il n'existe pas de commun diviseur entre les poids des corps simples qui s'unissent

pour former toutes les combinaisons définies (1). » Le résultat est d'autant plus significatif que STAS avait commencé ses recherches en ayant « une confiance presque absolue dans l'exactitude du principe de PROUT » (2). Il était donc, suivant une expression dont il aimait à se servir, un vaincu de l'expérience.

A peine avait-il publié ces conclusions, qu'il entreprenait, infatigable, de les soumettre à un nouveau et rigoureux contrôle (3). Il se livra même à une deuxième vérification (4). Notons ici un trait caractéristique et tout à l'honneur de STAS : en achevant son mémoire en 1865, il émettait le vœu qu'un chimiste dont l'autorité fût suffisamment établie, voulût bien se donner la peine de contrôler l'une quelconque des données fondamentales de ses recherches. Eh bien ! personne ne l'a cru nécessaire, tant était grande la confiance que ses travaux inspiraient, et nul n'a répondu à cet appel, si ce n'est lui-même.

Les *Nouvelles recherches* furent, comme on devait s'y attendre, une éclatante confirmation des précédentes. « La simplicité de rapport de poids que présuppose l'hypothèse de PROUT entre les masses qui interviennent dans l'action chimique, ne s'observe point dans l'expérience; elle n'existe point dans la réalité des choses. En effet, ces rapports tels qu'ils se présentent à nous sont incommensurables. » Ainsi concluait-il dans l'*Introduction* magistrale qui figure en tête du mémoire de 1865. Dans sa forme absolue, l'hypothèse de PROUT était définitivement renversée.

Pourtant, ce n'était pas encore là le résultat le plus

(1) *Recherches sur les rapports réciproques des poids atomiques*, 1860, page 9.
(2) *Ibidem*, page 8.
(3) *Nouvelles recherches sur les lois des proportions chimiques*, etc., 1865.
(4) *Rapport proportionnel entre l'argent, les chlorures et les bromures*, 1881.

important des expériences de STAS. Avec son admirable souci de la précision, il avait été amené, dans le cours de son travail, à se demander si la loi des proportions définies, qui est le fond même de la chimie, est bien l'expression d'une relation mathématique, ou si elle n'est, comme la loi de MARIOTTE, comme celle de GAY-LUSSAC, comme celle de DULONG et PETIT, qu'un à-peu-près, qu'une loi-limite. Les méthodes imaginées par STAS pour résoudre ce problème, son habileté expérimentale ont provoqué parmi les chimistes une admiration, on pourrait presque dire une extase universelle : une telle rigueur n'avait jamais été atteinte et n'a pas été dépassée. Il établit ainsi que la loi des proportions définies est une loi absolument exacte; que la température, la pression, la combinaison avec un troisième corps sont sans influence aucune sur le rapport suivant lequel deux corps simples se combinent; que les poids atomiques sont de véritables constantes; et en même temps, il déterminait ces constantes pour une série d'éléments. Les lois fondamentales de la chimie pouvaient, désormais, rivaliser de certitude avec l'astronomie elle-même.

La chimie a pris, dans notre siècle, un essor prodigieux. Ses conquêtes s'étendent chaque jour, ses procédés se perfectionnent, ses théories s'élargissent, ses applications deviennent sans cesse plus nombreuses et plus fécondes. Ce progrès constant est dû à une légion d'hommes de travail et de dévouement, et chacun d'eux peut revendiquer sa part dans l'œuvre collective. Mais s'il fallait se hasarder à fixer des rangs et à assigner des places parmi tant d'esprits distingués, on devrait reconnaître qu'il y a eu, sans doute, depuis l'immortel LAVOISIER, des travaux plus brillants et

plus bruyants : il n'y en a pas de plus solides, de plus durables, de plus fondamentaux que ceux de STAS. On ne saurait trop le répéter : si la base sur laquelle repose le gigantesque édifice de la chimie moderne est inébranlable, c'est à STAS surtout qu'on le doit.

Pour montrer en quelle estime STAS était tenu à l'étranger par les maitres de la chimie, il suffit de transcrire les paroles que l'illustre KEKULÉ lui adressait au mois de mai dernier, au nom de la *Deutsche chemische Gesellschaft* : « Vos laborieuses recherches sur les lois des proportions chimiques, sur les poids atomiques et leurs rapports mutuels sont devenues les appuis les plus solides de la chimie tout entière... La sagacité, le soin infatigable avec lesquels vous avez exécuté ces travaux serviront d'exemple aux chimistes de tous les temps (1). »

II

Il nous faut remonter à 1850 pour rappeler une circonstance qui permit au grand public d'apprécier la pénétration de STAS, que ses travaux avaient déjà rendu célèbre parmi les savants.

Au château de Bitremont, près de Mons, un crime horrible venait d'être commis. Le comte Hippolyte Visart de Bocarmé avait empoisonné son beau-frère. Telle était du moins la rumeur publique. Mais il fallait transformer en preuves ce qui n'était encore que des présomptions. C'est STAS que la justice chargea de la recherche du poison. Grâce aux révélations d'un domestique et grâce aussi à la finesse de son odorat,

1 *Mémoires et Documents de Jean Servais Stas*, Bruxelles, 1891, page 64.

Stas avait été mis sur la voie : le toxique employé devait être de la nicotine. Il s'agissait maintenant de la retrouver. Stas y parvint « par un prodige d'habileté », comme le disait récemment un chimiste éminent, M. Spring, et il sut extraire quelques gouttes du poison « du cadavre de la victime et même du plancher du lieu où le crime avait été accompli » (1). Combien une telle recherche, encore délicate aujourd'hui, offrait à cette époque de difficultés à vaincre ! Procédé d'extraction et propriétés de l'alcaloïde, tout était pour ainsi dire à découvrir. C'est à cette occasion que Stas inventa une méthode générale pour la recherche des alcaloïdes qui porte son nom et qui est restée d'un emploi courant en chimie organique et en toxicologie.

III

Vaincu de l'expérience, Stas était l'homme de l'expérience avant tout. Il s'en explique très nettement dans le discours académique remarquable qu'il prononça en 1880 sur *La science et l'imagination*.

« L'observation, l'expérience et le calcul, y est-il dit, sont les seuls fondements de la certitude, telle que l'homme peut l'atteindre en quoi et sur quoi que ce soit, dans l'ordre matériel et intellectuel. » Encore faut-il que les observations et les expériences soient faites loyalement, sans parti pris et avec tous les soins nécessaires. Sur ce point, Stas avait le droit de se montrer exigeant. Aussi ajoute-t-il finement dans son discours : « Tout le monde dit : j'ai observé, j'ai expérimenté tels faits, et cela avec une facilité qui étonne

(1) *Manifestation en l'honneur de Jean-Servais Stas*, Bruxelles, 1891, page 38.

profondément ceux qui ont passé leur vie à apprendre comment interroger la nature par la voie de l'observation et de l'expérience. »

Ce n'est pas tout. Il ne suffit point d'observer ou d'expérimenter à l'aventure. On n'est pas un savant parce qu'on enregistre au hasard tous les faits qui se présentent, pas plus qu'un appareil photographique n'est un artiste. Quoi qu'on en ait dit, STAS reconnaît formellement la nécessité d'une idée directrice, préalable à toute recherche scientifique : « L'observation et l'expérience ne sont instituées que pour vérifier l'exactitude des idées. » Il est aussi d'avis « qu'il faut une théorie pour pouvoir établir la corrélation des faits entre eux ». Mais ce qu'il redoute et ce qu'il critique, c'est l'abus de la spéculation, « l'envahissement de l'imagination dans le domaine de la science ». Il constate avec regret combien l'homme est « dominé par les préjugés qu'il tient de son imagination ou de l'imagination d'autrui ». Je pense, dit-il plus loin, « qu'il est indispensable d'abandonner, de répudier immédiatement toute hypothèse qui n'est pas d'accord avec les faits et avec tous les faits observés ». Puis, il ajoute cette remarque par laquelle il se place sur le terrain de l'école positiviste : « En science surtout, on doit éviter soigneusement d'émettre des hypothèses dont l'exactitude ou l'inexactitude n'est pas susceptible d'être démontrée par l'observation, l'expérience et le calcul. »

Très frappé de l'erreur de ceux qui réduisent, suivant son expression, l'enseignement de la chimie « à un pur symbolisme, à une véritable imagerie », STAS a voulu justement réprimer les abus de l'imagination. Qui sait, cependant, s'il n'est pas allé un peu loin? Ainsi — pour en revenir à l'hypothèse de PROUT — il a assurément démontré l'inexactitude de cette théorie

fameuse, telle que son auteur l'avait formulée. Aucun doute n'est plus possible à cet égard. Mais de là à n'y voir qu'une pure illusion (1), il y a peut-être une nuance. Sans être une vérité mathématique, ne serait-ce pas une première approximation, une loi-limite, c'est-à-dire une loi troublée par l'intervention d'un facteur secondaire et encore inconnu? Car, c'est une particularité indéniable et, certes, curieuse que la plupart des poids atomiques les mieux connus se rapprochent extrêmement de multiples exacts du poids atomique de l'hydrogène. Cela est vrai pour six (2) des dix éléments dont la détermination a été faite par STAS lui-même. Déjà, MARIGNAC avait noté cette remarque. Il semble difficile de n'admettre là que des coïncidences fortuites.

IV

Omnia in mensura et numero et pondere (3). Ce mot, qui n'a peut-être pas dans le texte biblique le sens philosophique profond que nous sommes tentés de lui donner, n'en pourrait pas moins servir de devise à l'œuvre de STAS. Aussi, lorsqu'il s'est agi de fournir à tous les peuples des unités concordantes de mesures et de poids, nul n'avait plus de titres que notre illustre compatriote à faire partie du Comité international qui fut institué. Il a exercé dans ce Comité une action considérable. Chaque fois qu'une question délicate s'est présentée, on peut dire que l'opinion de STAS a été décisive.

(1) STAS : *Recherches*, pages 9, 134; *Nouvelles recherches*, page 4.

(2) Oxygène, azote, carbone, lithium, potassium, sodium. En revanche, brome, argent, chlore, iode sont fort éloignés des multiples exacts.

(3) *Livre de la Sagesse*, XI, 21.

Bien peu de personnes se font une idée de l'importance et de la difficulté des problèmes dont le Comité international des poids et mesures a à s'occuper. On se figure qu'il est tout simple de donner à chaque pays un mètre et un kilogramme étalons. Et de fait, qu'importe dans l'existence quotidienne si les poids et les mesures d'une contrée ont quelques milligrammes ou quelques millimètres de plus que ceux de la contrée voisine? Mais quand on songe que ce n'est pas seulement la base des transactions commerciales qui se trouve ici en jeu, mais encore le fondement de toute mesure scientifique, la question grandit et s'élève. Pour que la science soit une et universelle, il faut que les unités employées en tous pays soient rigoureusement comparables. Il faut aussi que les mètres et les kilogrammes authentiques soient faits d'une substance qui ne s'use ni ne s'altère, et il doit y en avoir de par le monde un nombre assez grand pour que leur multiplicité même les mette à l'abri des révolutions — je ne parle pas seulement de celles du globe.

Les conseils de Stas ont été suivis pour l'organisation du Comité international. Ils ont été suivis encore pour la forme et la matière des étalons. C'est grâce à lui que le platine iridié à dix pour cent a été adopté universellement.

V

En dehors même de la gloire impérissable que ses travaux ont fait rejaillir sur la Belgique, Stas n'a cessé, toute sa vie, de rendre au pays les plus grands services. C'était un patriote, dans la plus noble et la plus haute acception.

Professeur de chimie à l'Ecole militaire pendant plus d'un quart de siècle, commissaire du gouvernement auprès de la Monnaie, conseil technique de la Banque nationale, longtemps président de la commission de la carte géologique et de la commission de l'Observatoire, membre du conseil supérieur d'hygiène et de la commission centrale de statistique, enfin, depuis un an, membre du conseil d'administration de l'Université de Bruxelles, — il faudrait allonger outre mesure cette notice déjà longue pour rappeler dignement ce que STAS a fait dans ces multiples fonctions, les oppositions qu'il a parfois rencontrées, son action toujours utile et le plus souvent efficace. Il est permis d'affirmer — aujourd'hui qu'il n'est plus là et que beaucoup des orages d'antan se sont apaisés — que STAS a été le défenseur des grands intérêts contre les petits calculs, indulgent autant que possible, énergique quand cela était nécessaire, toujours loyal et désintéressé. Seulement, comme il envisageait les questions du point de vue le plus élevé, il n'était pas donné à tout le monde de le suivre et d'apprécier suffisamment ses raisons. C'est là sans doute le secret de plus d'une des luttes qu'il a dû soutenir.

En sa qualité de commissaire des monnaies, STAS s'est opposé avec énergie à certaines opérations qu'il désapprouvait. Il comprit aussi les dangers de la frappe excessive de l'argent, autorisée sans doute par la convention monétaire, mais qui, à son avis, n'en était pas moins désastreuse pour le pays. Un changement ministériel opportun vint empêcher ses avis de prévaloir : le nouveau ministre des finances rogna les pouvoirs d'un commissaire des monnaies trop consciencieux. STAS, jugeant cette décision illégale, contraire à l'intérêt de l'Etat et humiliante pour lui,

n'hésita pas à se démettre, à la fin de 1872, de fonctions qui lui procuraient cependant le plus clair de ses revenus.

A l'Observatoire, son intervention salutaire s'est surtout manifestée pendant cette sorte d'interrègne qui suivit la démission du regretté HOUZEAU. L'autorité scientifique de STAS et celle de son ami LIAGRE ont beaucoup contribué à maintenir et à conserver au pays, malgré cette période de crise, l'établissement que QUETELET et HOUZEAU avaient illustré.

Il est superflu d'énumérer ici les académies, les institutions, les sociétés savantes des deux mondes qui avaient appelé STAS à entrer dans leurs rangs, comme il serait sans intérêt de donner la liste des distinctions et des ordres qui lui ont été conférés. Il était de ces hommes supérieurs qui ennoblissent les titres qu'ils reçoivent, mais qui ne peuvent à coup sûr être ennoblis par eux.

C'est à peine s'il se décidait, dans les circonstances officielles, à porter l'un ou l'autre des rubans, plaques, décorations de toute sorte dont il avait des tiroirs remplis.

Il était membre étranger de la Société royale de Londres, et l'on sait qu'elle lui décerna, le 30 novembre 1885, la grande médaille Davy, destinée à récompenser les travaux de chimie les plus remarquables. Il était aussi, depuis 1873, l'un des quatorze membres d'honneur de la *Deutsche chemische Gesellschaft* de Berlin ; correspondant de l'Institut de France depuis 1879, et que sais-je encore? J'en passe beaucoup. Mais tout un côté de l'activité de STAS serait laissé dans l'ombre, si l'on omettait de parler de la grande place qu'il occupait à l'Académie de Belgique et de la place que l'Académie a occupée dans sa vie.

Il lui a appartenu pendant plus de cinquante ans, ayant été élu en 1841, et l'on se souvient de l'unanimité avec laquelle les trois classes des sciences, des lettres et des beaux-arts fêtaient, l'an dernier, un si rare jubilé. Comme le président de l'Académie, M. Tiberghien, le disait en cette séance solennelle, Stas était « le digne représentant de la tradition et de l'honneur de la Compagnie ». Célibataire, vivant modeste et seul, il aimait à se trouver chaque mois parmi ses confrères, dont il était, depuis plusieurs années, devenu le doyen d'ancienneté : il s'y sentait un peu comme un chef de famille environné des siens.

VI

C'est à une séance publique de l'Académie que Stas communiquait, il y a un an à peine, les admirables résultats de son dernier travail scientifique. Il avait consacré à cette œuvre onze années; mais, scrupuleux et précis à son ordinaire, il n'avait rien voulu publier avant d'avoir accumulé preuves sur preuves, et vérifications sur vérifications.

La vieille question de la transmutabilité des éléments avait été, en quelque sorte, rajeunie par le célèbre spectroscopiste anglais Norman Lockyer : l'unité de la matière que Prout avait cherché à établir par la comparaison des poids des atomes, Lockyer croyait la démontrer par l'étude des raies spectrales.

On sait qu'une flamme incolore dans laquelle on plonge une petite quantité d'une substance volatilisable quelconque, devient colorée. Si l'on décompose alors ses rayons au moyen d'un prisme, on obtient une série de lignes brillantes, séparées par des espaces

obscurs. Ces lignes sont différentes pour chaque substance et la caractérisent. On les nomme les raies spectrales. On en observe également en prenant pour source de lumière une étincelle électrique qui traverse un espace rempli des vapeurs de la substance à étudier. Dans certaines conditions, les raies, au lieu d'apparaître brillantes sur un fond sombre, se détachent, au contraire, comme des lignes noires sur un spectre continu, éblouissant de lumière. Tel est aussi l'aspect qu'elles présentent dans le spectre de la lumière solaire. Mais ce sont là choses élémentaires que tout le monde aujourd'hui connaît, ou devrait connaître.

Se fondant sur ce que les spectres de certains corps, réputés simples, présentent à haute température les raies caractéristiques d'autres corps, Lockyer en déduit qu'il y a eu dissociation, dédoublement des éléments employés. Ainsi, le potassium se dissocierait par la chaleur en sodium et en un autre métal. De telles dissociations s'accompliraient sur une vaste échelle dans l'atmosphère du soleil et des étoiles.

Stas reprend le problème. Mais, selon sa méthode accoutumée, il le reprend par sa base. Aux généralisations hardies il oppose les infinies précautions, la minutie expérimentale ; et, entre ses mains, ces moyens petits en apparence, suffisent à faire tomber la théorie la plus orgueilleuse. C'est l'éternelle histoire du grain de sable de Pascal.

Les sels de potassium préparés par les chimistes les plus habiles sont-ils absolument purs? Stas démontre que non ; il arrive à y déceler quelques cent-millièmes de matières étrangères et, dans ces matières, il prouve qu'il existe constamment du sodium. Débarrassés de ces impuretés et observés dans un milieu lui-même bien purifié, les sels potassiques ne présentent plus jamais

à l'analyse spectrale les raies du sodium, quelle que soit la température, quels que soient les courants électriques auxquels on les soumet. Les autres corps étudiés par STAS lui donnent les mêmes résultats : lorsqu'ils sont parfaitement purs, leurs spectres demeurent immuables. Et devant ce simple fait, bien établi, s'évanouissent comme des mirages les brillantes conceptions de l'astro-physicien anglais.

De même que les formules mathématiques nous révèlent souvent plus que nous ne croyons y avoir mis et semblent douées d'une puissance propre, les recherches expérimentales soignées ne nous apprennent pas seulement ce que nous leur demandions, mais souvent bien davantage. C'est ce qui est arrivé pour STAS. Il voulait établir que les apparitions de raies étrangères, invoquées par LOCKYER, s'expliquent tout simplement par des traces d'impuretés, et il y parvint. Mais il trouva encore tout autre chose. L'étude approfondie des spectres lumineux lui démontra qu'ils sont radicalement différents, pour une même substance, suivant qu'ils sont produits par la chaleur d'une flamme ou par un courant électrique : ainsi, pour le sodium et plusieurs autres corps, les spectres électrique et calorifique sont irréductibles. BUNSEN et LECOQ DE BOISBAUDRAN l'avaient déjà reconnu dans certains cas ; mais c'est un fait dont STAS, le premier, saisit toute la portée. En effet, c'est toujours avec le spectre électrique des éléments terrestres, et non avec leur spectre calorifique, que s'observent les coïncidences de raies du spectre solaire qui ont permis à BUNSEN et à KIRCHHOFF de faire l'analyse chimique du soleil. STAS en conclut « que toutes les raies du spectre solaire qui coïncident avec les raies terrestres sont également des raies électriques disruptives ».

Donc, la lumière qui nous éclaire est de la lumière électrique.

Citons les propres paroles, aussi remarquables par leur précision que par leur réserve, par lesquelles Stas termine ce mémorable discours *De la nature de la lumière solaire :*

« Empruntant à l'immortel Newton, parlant de la gravitation universelle, son expression d'une si grande et si profonde sagesse, je dirai : les choses se passent sur la terre comme si la lumière de l'astre du jour était le résultat de décharges disruptives incessantes, c'est-à-dire discontinues et répétées à intervalles infiniment courts... »

Nous avons ici l'œuvre d'un vieillard de 77 ans, un an avant sa mort. On avouera que l'on était mal venu à parler d'affaiblissement sénile, à propos d'un discours qu'il adressa au Roi quinze jours plus tard, le 1er janvier 1891.

VII

Un labeur immense, de grandes et fondamentales questions résolues définitivement, des résultats expérimentaux d'une précision jusqu'alors inespérable, et qui resteront, voilà, à grands traits, ce que la science doit à Stas. Encore n'avons-nous pas son œuvre tout entière. Il a laissé en mourant les manuscrits relatifs à ses recherches spectroscopiques sur le sodium, le potassium, le lithium, le calcium, le strontium, le baryum, le thallium, dont les conclusions générales sont seules indiquées dans son dernier discours; des

travaux sur l'argent; sur le rapport proportionnel entre l'argent et le chlorure de potassium. Souhaitons que ces écrits précieux (dont l'Académie de Belgique a confié l'examen à deux hommes hautement compétents, MM. SPRING et DEPAIRE) soient suffisamment complets pour être bientôt publiés, et tenons pour assuré qu'ils ajouteront encore à la gloire scientifique de l'illustre chimiste.

S'il fallait définir cette gloire, on pourrait être tenté de voir le mérite particulier de STAS plutôt dans la perfection des méthodes que dans l'originalité des conceptions. Plusieurs de ses œuvres maitresses ont été la réfutation des erreurs des autres, et non la proclamation d'idées personnelles. Mais cela tient surtout à la nature des questions qu'il a traitées. Lorsqu'il s'agit des bases mêmes d'une science, la solidité est la chose essentielle, et la rigueur des démonstrations importe beaucoup plus que leur nouveauté. On a pu voir, d'ailleurs, par le discours sur la lumière solaire, que STAS ne reculait pas devant les inductions originales et hardies, pourvu qu'elles fussent largement appuyées sur l'observation, l'expérience et le calcul.

Tel fut le savant. Il reste à dire ce qu'a été l'homme.

Dans les dernières années de sa vie, voûté par l'âge, STAS était de petite taille. Sa tête était singulièrement intelligente et expressive, encadrée, dans sa vieillesse, d'un collier de barbe blanche, plus touffue que longue, la moustache fournie et retombante, le front haut. Il avait les sourcils épais des hommes de volonté. Ses yeux perçants et pénétrants, ses arcades sourcilières très fortement saillantes et remontant légèrement vers l'attache du nez, donnaient à sa physionomie quelque chose à la fois de bon, d'austère et de malicieux.

Cette impression devenait encore plus vive lorsque, vous faisant asseoir auprès de lui, il vous prenait la main entre les siennes, et de sa petite voix, et de son sourire, vous exhortait à causer de vos occupations favorites, des difficultés rencontrées, des efforts accomplis. Quoiqu'il eût une légitime conscience de sa valeur, il était très modeste et ne parlait guère de lui-même, ni de ses travaux.

Dans sa jeunesse, il avait été de stature moyenne et fort bien de sa personne, à en juger par le célèbre marbre de Rude, le *Pêcheur napolitain jouant avec une tortue*, qui est au Louvre, et pour lequel il a posé.

Il avait la gorge délicate. Des vapeurs irritantes, respirées au cours de ses recherches sur les métaux du groupe du platine, avaient encore aggravé cet état et affaibli son larynx. On peut dire que, depuis une vingtaine d'années, sa santé n'a cessé d'être chancelante, et il ne s'est conservé qu'à force de soins, de régime, de régularité dans les habitudes. Par crainte des courants d'air, il portait toujours une calotte de velours, qui ne le quittait pas. Allait-il en visite, il avait sa calotte en poche et la mettait aussitôt qu'il avait ôté son chapeau. Souvent aussi, lorsqu'il descendait de sa bibliothèque du second étage à sa salle à manger pour y recevoir un de ses amis, il prenait la précaution de se jeter un pardessus sur les épaules, et il le gardait après s'être assis dans la chambre moins chaude du rez-de-chaussée. C'était alors un de ses mouvements familiers de rattraper le pardessus qui glissait constamment dans cette position d'équilibre peu stable.

N'ayant presque pas de fortune, consacrant le peu qu'il gagnait à l'achat d'instruments de précision et au soulagement de ceux qu'il savait dans le besoin, il

vivait très modestement dans une petite maison de la rue de Joncker, à Saint-Gilles (l'un des faubourgs de Bruxelles). Le mobilier était de la plus extrême simplicité : les portraits d'un grand nombre de ses amis, quelques dessins de feu son ami NAVEZ et un vase de Sèvres que lui avait offert le gouvernement français à l'occasion de la conférence du mètre, en formaient à peu près les seuls ornements.

J'ai parlé de sa calotte de velours noir. Il en possédait une magnifique, aux couleurs brésiliennes — jaune et vert — que lui avait brodée l'Impératrice du Brésil. Mais on conçoit qu'il ne la portât pas. C'est à l'occasion de la frappe de monnaies pour le Brésil, par la Monnaie de Bruxelles, que DOM PEDRO avait pu apprécier tout particulièrement la loyauté scrupuleuse et le désintéressement de STAS, et qu'il lui avait, ainsi que l'Impératrice, voué une véritable et profonde amitié.

STAS était sincèrement libéral et libre-penseur. Il a vécu, il est mort et il a voulu être enterré en dehors de l'Eglise catholique. Mais telles étaient la droiture de sa vie et la noblesse de son caractère, qu'il commandait l'estime même chez ceux qui partageaient le moins ses idées. Il a compté presque autant d'amis dans le camp catholique que dans le parti libéral : tels MONTALEMBERT, le père SECCHI, et, en Belgique, THONISSEN, VICTOR JACOBS, le chanoine GILSON, le chanoine VAN WEDDINGEN et bien d'autres. C'est lui — chose curieuse — qui amena une réconciliation entre un prélat catholique et l'ordre des jésuites.

L'aventure vaut peut-être qu'on la raconte, d'autant plus que l'auteur de ces lignes en tient le récit directement de STAS et l'a noté sur-le-champ.

STAS était lié avec l'évêque de Namur; Monsei-

gneur DEHESSELLE, le prédécesseur de Monseigneur DECHAMPS, et allait le voir chaque fois qu'il passait par Namur. Un jour qu'il s'y arrêtait pour quelques heures, en compagnie de l'une de ses sœurs, il la laisse à la gare et se rend à l'évêché faire sa visite habituelle. On cause de mille choses, puis, au bout de quelque temps, comme STAS fait mine de s'en aller, Monseigneur le retient :

« Je compte bien que vous restez pour dîner avec moi?

— Impossible, Monseigneur. Je dois encore aller voir un autre de mes amis.

— Qu'à cela ne tienne. Faites dire à votre ami de venir également dîner à l'évêché.

— Il s'agit d'un jésuite, le Père MAES. »

STAS avait, en effet, promis de rendre visite au Père MAES, jésuite du collège de la Paix, qu'il connaissait pour avoir siégé avec lui au jury central, et qu'il estimait beaucoup.

Au mot de jésuite, l'évêque devint grave. Il était catholique libéral — cette race éteinte existait encore à cette époque reculée — et il n'aimait pas les jésuites.

« Si c'est un jésuite, la chose est difficile. Jamais un jésuite n'a mis les pieds ici, depuis que je suis évêque.

— Bah! répond STAS. Je suis plus tolérant que vous. Je n'ai pas de préjugés contre la Compagnie. »

Après un instant de réflexion, l'évêque accepte et donne ordre d'atteler pour aller quérir le Père MAES.

« Mais, reprend STAS, ce n'est pas tout. J'ai ma sœur qui m'attend à la gare et qui s'inquiétera si elle ne me voit pas revenir.

— Je l'invite également.

— Monseigneur, vous êtes trop aimable pour qu'on refuse. Mais il reste un petit obstacle...

— Lequel?

— Ma santé exige que je prenne tous les jours un bifteck à dîner. Et comme c'est vendredi, je crains...

— Vous aurez votre bifteck, interrompt l'évêque. Maintenant, mon cher ami, la voiture vous attend : hâtez-vous d'aller chercher nos invités. »

Lorsque la voiture épiscopale s'arrêta devant le collège de la Paix, ce fut un événement. Le carrosse de Monseigneur, qui avait toujours boudé jusqu'ici l'ordre de saint Ignace! Et l'étonnement redoubla quand on en vit descendre le petit bonhomme Stas. Il demande le Père Maes et lui explique ce qui l'amène. Le Révérend Père, en jésuite correct, consulte le supérieur; on examine, on discute et l'on finit par décider que le Révérend Père peut accepter le grand honneur qui lui est fait. Seulement, il reste à lui trouver une soutane convenable, car la sienne est décidément trop râpée. On fait le tour des armoires et on finit par mettre la main sur une soutane presque neuve d'un collègue obligeant. Et en route pour la gare, où il faut chercher encore Mademoiselle Stas.

Quelques instants après, le premier jésuite entrait à l'évêché, et cela grâce au plus affreux des mécréants. Et l'on eût pu voir Stas, assis auprès du jésuite, et mangeant un bifteck, un vendredi, à la table d'un évêque!...

Très tolérant lui-même, Stas trouvait toute intolérance haïssable. Quelqu'un ayant un jour écrit un article sur les juifs dans lequel il établissait l'inanité des préjugés antisémitiques, Stas devina quel était l'auteur, et vint, dès le lendemain, le féliciter de défendre des idées qui étaient aussi les siennes.

Le trait dominant du caractère de Stas était la

bienveillance. Il ne marchandait ni ses encouragements, ni son assistance efficace aux débutants des carrières scientifiques, dès qu'il avait trouvé en eux des promesses d'avenir et un amour désintéressé du travail. Cette bienveillance allait à tous les mérites et n'a jamais connu aucune des étroitesses de l'esprit de parti. Combien de nos compatriotes ont recouru à Stas, ont sollicité son appui, doivent à son intervention une grande partie de ce qu'ils sont, parmi ceux-là même que la forme de leur habit ou la couleur de leur drapeau a tenus éloignés de son cercueil !

Stas a du reste été l'homme le plus sollicité de Belgique. On le savait influent, on connaissait sa bonté — et l'on en abusait. Qu'il s'agit d'une nomination de professeur à l'Université ou d'un emploi de garde champêtre, de l'avancement dans l'administration supérieure ou d'une place d'aspirant commis surnuméraire, on s'adressait à lui. Et si le candidat était méritant, on pouvait être sûr que Stas se mettrait en campagne et qu'il ne négligerait aucune démarche.

Cette bonté inépuisable n'excluait point la fermeté. Stas était intraitable quand les intérêts supérieurs de la science et du pays étaient en jeu. Il n'admettait pas qu'ils fussent sacrifiés à des raisons politiques ou personnelles, et il a toujours combattu tout passe-droit, toute injustice, qu'ils fussent commis dans l'un ou dans l'autre parti.

On l'a bien vu par les paroles énergiques qu'il prononça au Palais de Bruxelles à la réception du nouvel-an de 1891, en présentant au Roi les vœux de l'Académie de Belgique. Le mode de recrutement du personnel enseignant dans les universités de l'Etat, disait-il, « est absolument défectueux... Au lieu de répartir les chaires universitaires entre les hommes

les plus capables, comme leur revenant de droit, avec la pensée unique de hausser le niveau des études et d'accroître le patrimoine intellectuel de l'humanité, on a vu trop souvent, on a vu trop longtemps l'esprit de parti en disposer arbitrairement au détriment de l'esprit scientifique ». Lorsqu'il parlait de la sorte, on peut être sûr qu'il ne faisait point une attaque politique. Il ne visait pas un parti ; il critiquait un système. Ni dans les termes, ni dans la pensée de STAS, il n'y a autre chose. Ceux qui seraient tentés de prendre le blâme pour eux seuls ne feraient que se juger et se condamner eux-mêmes.

Ainsi, jusqu'à son dernier jour, ce vieillard au corps frêle, au vouloir ferme, a continué à servir la cause de la science, de la justice et de la vérité. On a pu lui dire, aux applaudissements de tous, lors de son cinquantenaire académique : « Vous avez le respect de la vérité, vous l'estimez comme une chose sainte et sacrée, vous ne voulez la compromettre ni par des réticences, ni par des exagérations (1). »

C'est un rare et précieux exemple, en ce temps de volontés affaiblies et d'égoïsmes encombrants, que cette vie active, modeste, bien remplie. STAS a été plus encore qu'un penseur et un savant : un caractère.

(1) Discours de M. TIBERGHIEN, *Manifestation en l'honneur de Jean-Servais Stas*, 1891, page 2.

NOTICE SUR SCHÜBELER (1)

L'an dernier, est mort à Christiania, dans sa soixante-dix-septième année, FRÉDÉRIC-CHRISTIAN SCHÜBELER, directeur du Jardin botanique et professeur à l'Université de cette ville. Quoiqu'il ne fît point partie de notre Société, les services qu'il a rendus comme savant, comme promoteur de l'agriculture et de l'horticulture dans son pays, nous font un devoir de consacrer ici quelques lignes à sa mémoire.

Les vastes connaissances de SCHÜBELER sur le climat, la végétation, la culture en Norvège, sur les lois anciennes, les coutumes et les croyances relatives aux végétaux, sur les noms vulgaires des plantes, se trouvent condensées dans une série de grands ouvrages, les uns en allemand, les autres en norvégien, qu'il a publiés à partir de 1862 et dont le dernier et le plus complet est intitulé : *Viridarium norvegicum, Norges Vaextrige. Et Bidrag til Nord-Europas Natur- og Culturhistorie* (2). Il forme trois volumes, datés de 1886 à 1889, comprenant ensemble près de deux mille pages.

Le résultat capital et durable auquel SCHÜBELER est parvenu, c'est d'avoir démontré les modifications subies par les végétaux à mesure qu'ils s'avancent vers des régions de plus en plus boréales. Il a, le premier, bien établi que les plantes s'acclimatent aux hautes latitudes, que leur développement s'y accélère malgré

(1) Extrait du Compte-rendu de la séance du 7 mai 1893 du *Bulletin de la Société royale de Belgique*, tome XXXII, 2e partie, pages 81-83.

(2) *Le règne végétal en Norvège. Contribution à l'histoire naturelle et à l'histoire de la culture dans l'Europe septentrionale.*

le froid, et il a attribué cet effet paradoxal à la lumière presque continue qu'elles y reçoivent en été. C'est ainsi que l'Orge, qui mûrit en quatre-vingt-douze jours en Alsace par une température moyenne de 19° (Boussingault), n'en demande que soixante-seize dans le nord de la Norvège, par 11° de température moyenne. Cette précocité acquise, les plantes la conservent pendant quelques générations si l'on sème maintenant leurs graines dans un lieu plus méridional : il s'est donc formé, par la culture dans le Nord, une sorte de race physiologique, selon le mot d'Alphonse de Candolle. Les observations de Schübeler ont, du reste, été pleinement confirmées par celles d'Alphonse de Candolle et de Wittmack.

La question, outre son intérêt scientifique, a une portée pratique très grande, et le commerce de graines des hautes latitudes, aujourd'hui assez développé en Scandinavie, a pour véritable origine les travaux de Schübeler. Ajoutons que, d'après ses recherches, les végétaux sont en même temps plus pigmentés, leurs fruits ont plus de goût et de parfum, tout en renfermant moins de sucre, et ils sont plus volumineux à mesure qu'on les cultive dans des régions de plus en plus arctiques.

A côté de ses publications de longue haleine, Schübeler a composé une foule de livres de vulgarisation, destinés à répandre dans son pays le goût de l'horticulture et de la culture maraichère. L'un d'entre eux est si clair et si bien approprié aux contrées septentrionales, qu'il a été traduit en suédois, en islandais, en finnois et en russe. C'est qu'en effet Schübeler a toujours eu l'art d'associer la pratique et la théorie : l'œuvre écrite se complète chez lui par l'œuvre réalisée.

Il a su stimuler le zèle des particuliers au point de

faire installer peu à peu, par l'initiative privée, près de quatre-vingts stations d'essai, réparties dans toute la Norvège. Il y envoyait des graines que l'on mettait en culture, et les résultats observés étaient consignés dans des rapports qu'on lui adressait régulièrement. Grâce à cette organisation du travail, il a pu rassembler des données précises, non seulement sur les modifications amenées par le climat boréal, mais encore sur les limites polaires de culture d'environ neuf mille espèces et variétés, sur les dates de floraison, etc. Il y a là des trésors de renseignements scientifiques, agricoles, horticoles, et plus d'un auteur récent ne s'est pas fait faute d'y puiser — sans l'avouer toujours.

En grande partie sous l'impulsion de SCHÜBELER, l'agriculture s'est avancée le long des côtes norvégiennes jusque vers le 70e degré de latitude — c'est-à-dire à 20 degrés du pôle, bien au delà de l'Islande, au même niveau que la baie de Disco en Groenland! — et, plus au nord, sur les bords mêmes de l'Océan Glacial où les céréales ne mûrissent plus, le jardin survit au champ, et l'habitant isolé fait croître encore, autour de sa hutte de bois, quelques légumes et quelques fleurs...

Les botanistes qui ont voyagé en Norvège savent à quel point on pouvait compter sur l'érudition et l'inépuisable complaisance de SCHÜBELER. Ils se le rappellent, accueillant pour tous, charmant de bonhomie et pétillant d'humour. Pour eux, c'est obéir à la fois à un sentiment de reconnaissance et d'équité scientifique, que de faire ressortir les mérites de ce savant infatigable et modeste.

NOTICE NÉCROLOGIQUE

SUR

J.-E. BOMMER (1)

MESSIEURS,

En reprenant ici ce cours de botanique qu'une mort soudaine est venue interrompre si douloureusement, j'éprouve un sentiment d'émotion profonde, et mes premières paroles, comme mes premières pensées, sont pour l'excellent collègue qui n'est plus. Je ne saurais mieux commencer ces leçons (2) qu'en rappelant devant vous sa carrière scientifique et professorale.

I

JEAN-EDOUARD BOMMER est né à Bruxelles le 17 novembre 1829. Il y est mort le 19 février 1895.

De très bonne heure, il perdit son père et, afin de gagner sa vie, il s'engagea comme ouvrier typographe. Cette occupation modeste lui laissait peu de loisirs. Avec une ardeur infatigable, il sut cependant les utiliser pour compléter son instruction et acquérir les premiers éléments des sciences naturelles. Il s'occupa aussi de galvanoplastie et imagina, dès 1850, de faire

(1) Extrait du *Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique*, tome XXXIV (1895), 1re partie.

(2) Leçon de réouverture du Cours de botanique pour la candidature en sciences naturelles, faite dans l'*Aula magna* de l'Université de Bruxelles, le 5 mars 1895.

de la stéréotypie par la galvanoplastie. Ce procédé, repris par d'autres, a acquis dans la suite un immense développement.

Il y avait vers cette époque, dans un des faubourgs de Bruxelles, à Molenbeek, une sorte de Musée géographique — que je me souviens fort bien avoir visité dans mon enfance — et que l'on appelait du nom de ses deux créateurs, l'Établissement Van der Maelen. A côté d'atlas, de mappemondes, de sphères terrestres de toutes les époques et de toutes les dimensions, on y voyait des appareils de physique, des échantillons de minéralogie, des spécimens ethnographiques, des produits végétaux exotiques, des animaux empaillés, que sais-je encore, bref, une série, un peu hétéroclite, mais intéressante et instructive, de collections scientifiques variées. Notre jeune typographe était un visiteur assidu de ce musée. Non content de regarder, il étudiait, examinait, scrutait en détail tous ces matériaux, fréquentait la riche bibliothèque de l'établissement. Le vif intérêt dont il faisait preuve ne tarda pas à attirer sur lui l'attention de Philippe Van der Maelen. Celui-ci le prit en affection, s'occupa de lui, lui témoigna une bienveillance efficace et, frappé de son intelligence, l'encouragea à se consacrer à des études scientifiques. Il l'attacha même pendant quelque temps à son Établissement. Dès lors, le goût du jeune Bommer pour les sciences naturelles, et tout particulièrement pour la botanique, put se développer librement. Mais si, comme il le dit quelque part lui-même (1), il se sentait entraîné par une espèce de vocation, s'il sut, à force d'ardeur et de travail, tirer

(1) *Tableau analytique de la Flore belge et parisienne*, 1854, page II.

parti de ses heureuses dispositions natives, il n'oublia pourtant jamais que VAN DER MAELEN l'avait aidé et conseillé, et il lui en garda, jusqu'à ses derniers jours, une touchante reconnaissance.

Tels furent les débuts. BOMMER, vous le voyez, était bien le fils de ses œuvres, et il avait le droit de s'en glorifier. Sans préparation première, il acquit le savoir; sans diplômes, il s'éleva à une haute situation scientifique. Il devait uniquement à son travail, à son intelligence et à sa loyauté le succès qui a récompensé ses efforts, ainsi que l'estime et la sympathie générales dont il était environné.

Il avait 26 ans, lorsque, en 1855, il fut attaché au Jardin botanique de Bruxelles, alors propriété de la « Société royale d'Horticulture de Belgique ». Ce n'est pas le moment de raconter les vicissitudes nombreuses et étranges que le Jardin botanique eut à traverser en ces temps lointains. Après la mort du directeur GALEOTTI, BOMMER devint conservateur des collections de la Société, et le Gouvernement le maintint dans ces fonctions, quand, en 1870, le Jardin botanique fut repris par l'État. Il est juste de rappeler que cette reprise, si favorable aux intérêts scientifiques du pays, s'accomplit surtout grâce à l'intervention active de BARTHÉLEMY DU MORTIER et au bon vouloir dont firent preuve le bourgmestre de Bruxelles, JULES ANSPACH, et le ministre de l'intérieur, EUDORE PIRMEZ. Toutes les négociations préliminaires ont été rapportées en détail par le regretté BOMMER, dans son excellente Notice historique sur le Jardin botanique de Bruxelles.

On y voit comment la « Société royale d'Horticulture », de scientifique qu'elle était à l'origine, était

peu à peu déchue au rang de simple entreprise commerciale. Aussi Bommer, très attaché aux collections dont il avait la garde, eut-il à soutenir des luttes incessantes pour que la science ne fût pas complètement sacrifiée au commerce. Mais que faire? Quand il parlait de l'intérêt botanique, on lui répondait qu'il s'agissait avant tout de l'intérêt à payer aux actionnaires. On voulait, dit-il lui-même dans sa Notice historique, « des plantes marchandes, et rien d'autre. L'esprit mercantile était poussé à un tel point dans les cinq dernières années, que l'on a essayé, malgré l'opposition énergique que j'y ai mise, de se débarrasser de toute une catégorie de plantes qu'un employé de l'établissement jugeait inutile de conserver. Le manque de soins dont elles avaient été constamment l'objet, bien que les ayant réduites à un très triste état, n'avait cependant pu les faire périr comme on l'avait espéré. Enfin, de guerre lasse, on imagina un moyen nouveau : ce fut de mettre en plein air ces plantes qui étaient de serre chaude et cela au commencement d'un printemps des plus défavorables. Ce fut alors que je pus juger de tout ce que peut le mauvais vouloir; mais aussi, il m'a été prouvé par le même moyen que la vie des plantes n'est pas aussi délicate qu'on pourrait le supposer. Aucune des plantes ne périt; loin de là, la plupart se mirent à bourgeonner, et, à leur rentrée en serre, qui eut lieu bien tard en automne, elles changèrent complètement d'aspect (1). »

On dit que les actionnaires sont gens très tenaces; il parait, heureusement, que les plantes savent l'être encore davantage.

(1) J.-E. Bommer, *Notice sur le Jardin botanique de Bruxelles*, 1871, page 30. (Tiré à part du *Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique*, tome IX, séance du 4 décembre 1870).

II

Nous voici en 1870. C'est de cette époque que date l'entrée de mon regretté prédécesseur dans la carrière professorale. Il enseigna pendant quelques années (1870-1872) la botanique à l'École d'horticulture de l'État à Vilvorde. Et, comme sa réputation de botaniste était déjà bien établie, l'Université de Bruxelles l'appela, en 1872, à la chaire de botanique, devenue vacante. Il fut chargé, en outre, lors de la création de notre École polytechnique, du cours de botanique industrielle et, quelques années plus tard, il professait aussi au Doctorat en sciences, outre l'anatomie et la physiologie des plantes, la morphologie, la botanique systématique, la géographie et la paléontologie végétales. D'abord professeur extraordinaire, il fut promu, en 1879, à l'ordinariat.

Il est toujours extrêmement délicat de parler de soi, mais je croirais manquer à un devoir de gratitude si je ne rappelais avec quelle bienveillance et quel désintéressement Bommer prit lui-même, en 1883, l'initiative d'un partage de ses cours du Doctorat en sciences.

Bommer avait la première qualité du vrai savant : il aimait passionnément la science à laquelle il s'était voué. Cet amour de la botanique, cet intérêt constamment en éveil pour tout ce qui touchait au monde des plantes, l'avait soutenu pendant les années difficiles du début et fut aussi sa joie lorsque, plus tard, à l'Université et au Jardin botanique, il put se consacrer tout entier à ses recherches favorites. Bien plus, par une sorte de rayonnement intellectuel, il inspira à tous les siens le goût des études scientifiques. Mme Bommer,

en effet, ne fut pas seulement une compagne intelligente et dévouée, et la meilleure des mères; elle s'est associée avec grand talent aux travaux de son mari, et l'on sait qu'elle occupe l'un des premiers rangs parmi nos mycologues. Ses deux fils promettent aussi de marcher sur les traces de leur regretté père : l'aîné, M. Charles Bommer, après avoir brillamment conquis ses diplômes de docteur en sciences naturelles et de docteur spécial en botanique, s'est fait connaître déjà par de solides recherches; le second, étudiant à l'Université, se destine à la carrière médicale.

En dehors de sa famille, les affections de Bommer se partageaient entre les deux grands établissements scientifiques auxquels il appartenait : il aimait aussi paternellement ses collections au Jardin botanique que ses étudiants à l'Université.

Il avait classé avec beaucoup de méthode les produits végétaux du Jardin et, conservateur digne de son titre, il les conservait jalousement. Au moment des funérailles, le directeur du Jardin botanique, Crépin, a fait à ce point de vue un éloge légitime du défunt. « Il fallait voir, disait-il, avec quelle curiosité intense Bommer déballait les envois de produits végétaux reçus par le Jardin botanique!... »

Pourtant, ce n'est pas du conservateur, c'est surtout de l'homme de science qu'il importe de vous entretenir.

Il y aurait une étude piquante à faire sur les qualités habituelles des autodidactes — et aussi sur leurs petits travers. Mais je ne veux point ici tenter cette esquisse psychologique.

Comme il s'était formé lui-même, il n'est pas étonnant que Bommer fût dégagé de la routine et ennemi du pédantisme. Son esprit si original et si spontané envisageait les problèmes d'une façon qui déroutait

parfois. Car il s'écartait volontiers des solutions reçues. On pouvait être tenté de croire que c'était par boutade; mais, bientôt, on s'apercevait qu'il avait mûrement réfléchi et qu'aucune des données de la question ne lui avait échappé. Son savoir était infiniment plus étendu que sa bonhomie et sa modestie ne le laissaient entendre tout d'abord. Il avait beaucoup lu et beaucoup regardé.

III

Ses publications scientifiques portent bien la marque de son intelligence prime-sautière et de son talent d'observation.

Dès l'âge de vingt-cinq ans, chargé de rééditer à Bruxelles le *Tableau analytique de la Flore parisienne* du docteur Bautier, il complète l'ouvrage de façon à l'adapter aux besoins de notre pays. Peu après, il signale aux environs de Bruxelles, dans la Forêt de Soignes, une Liliacée intéressante, le *Gagea spathacea,* et découvre au Bois de la Cambre (Bruxelles) une production végétale très remarquable dont la nature n'a été complètement éclaircie que beaucoup plus tard. Cette découverte vaut que l'on s'y arrête un instant.

Il s'agissait de masses irrégulières, présentant un peu l'aspect de scories, formées de rameaux de deux à trois centimètres de diamètre et atteignant jusqu'à quatre-vingt centimètres de longueur, noires à l'extérieur, blanches et compactes intérieurement. Malgré ces dimensions inusitées, Bommer y reconnut avec raison des sclérotes de Champignon. On avait signalé déjà des sclérotes exotiques qui acquièrent un volume aussi considérable, mais c'était la première fois qu'une production semblable était trouvée en Europe, et sa

découverte avait de quoi étonner. De Bary, à qui j'en parlais un jour, ne l'accueillit qu'avec un certain scepticisme.

Cependant, depuis une dizaine d'années, ce gros sclérote a été retrouvé en Belgique, en divers endroits, par Mmes Bommer et Rousseau, par Delogne, par Charles Bommer et par moi-même. Le docteur Cooke, de Londres, à qui j'en avais soumis un fragment, l'avait rapporté au « Tchou-Ling » des Chinois, et une étude histologique attentive a confirmé cette attribution.

Mais à quel Champignon ce sclérote remarquable, commun à l'Europe et à la Chine, donne-t-il naissance? A peu près simultanément, Delogne aux environs de Bruxelles, et Rostrup en Danemark, ont observé qu'il produit un Polypore, le *Polyporus umbellatus*. Ce fait a été constaté aussi dans la Haute-Marne par Hariot. Si j'ajoute que j'ai étudié jadis les réserves hydrocarbonées de ce sclérote, dont Charles Bommer s'est occupé d'une manière approfondie dans son récent travail sur *Les Sclérotes et les Cordons mycéliens*, on aura un aperçu sommaire des recherches auxquelles l'intéressant objet découvert par mon regretté collègue a donné lieu.

Le 1er juin 1862, un groupe de botanistes créait à Bruxelles la *Société royale de botanique de Belgique*, et Bommer, comme de juste, était l'un des fondateurs. Il fut même appelé aussitôt à faire partie du Conseil d'administration de la Société, comme Conservateur des collections; il en devint plus tard le Secrétaire général, puis le Président. Il a publié divers mémoires dans le *Bulletin de la Société* et, dès le premier numéro du recueil, nous trouvons de lui une *Note sur les poils des Fougères et sur les fonctions de ces organes*.

On admettait à cette époque, à la suite d'expériences de DUCHARTRE, que les plantes sont incapables d'absorber l'eau par leurs organes aériens. BOMMER arrive à une conclusion tout opposée. Après avoir classé les diverses formes de poils que présentent les Fougères, il se demande quel est leur rôle. Il les envisage comme des moyens de protection contre l'échauffement ou le refroidissement excessifs et aussi, à cause de leur grande perméabilité, comme des organes capables d'absorber l'eau.

Il revient, l'année suivante, sur cette question dans ses *Remarques sur l'absorption par les surfaces des plantes*. Peut-être y aurait-il quelques réserves à faire sur certains points accessoires touchés dans ce travail. Mais le résultat principal nous importe seul. Une série d'observations conduisent l'auteur à conclure, de nouveau, — malgré DUCHARTRE — que, si l'eau est absorbée surtout par les racines, elle l'est aussi, à un moindre degré, par les feuilles, principalement lorsqu'elles sont velues; et, depuis lors, la science lui a donné raison.

Les matières colorantes des feuilles et des fleurs ont fait, à plusieurs reprises, l'objet des recherches de mon savant collègue. Il varie et complète de diverses façons l'expérience classique de FRÉMY sur « le dédoublement » de la chlorophylle en « phyllocyanine » et « phylloxanthine ». Mais nous savons aujourd'hui, comme STOKES l'indiquait il y a déjà trente ans, qu'il ne s'agit point là d'un dédoublement de la chlorophylle, que la « phyllocyanine » en est un produit de décomposition et que la « phylloxanthine » en est indépendante. Aussi la fameuse expérience de FRÉMY n'a-t-elle plus guère qu'un intérêt historique.

Mais ce qu'il faut retenir, c'est cette remarque de BOMMER que certaines Orchidées (*Phajus*, *Calanthe*)

renferment de l'indican, susceptible de donner, à l'air, de l'indigo bleu. POULSEN, dans sa *Microchimie*, et STRASBURGER, dans son *Botanisches Praktikum*, ont complètement adopté cette interprétation.

IV

En dehors de la *Notice sur le Jardin botanique de Bruxelles*, que nous avons déjà mentionnée, deux publications de BOMMER ont été inspirées par les fonctions qu'il remplissait au Jardin botanique. L'une date de 1868. Cherchant à multiplier les Palmiers cultivés au Jardin, l'auteur montre d'abord que le simple rapprochement de pieds mâles et femelles de la même espèce, pendant leur floraison, ne donne que des résultats fort incomplets. Il essaie alors — et avec succès — de la fécondation artificielle. Il indique le procédé qui lui a le mieux réussi pour la récolte et la conservation du pollen. Quant au dépôt sur le stigmate, il recommande, non l'emploi du pinceau comme on le fait souvent, mais une méthode qui se rapproche davantage des conditions naturelles de la pollination — tout au moins lorsqu'il s'agit de Palmiers adaptés à la fécondation par l'intermédiaire du vent. En secouant d'une façon appropriée une feuille de papier sur laquelle le pollen a été déposé, on produit autour du régime femelle à féconder un véritable nuage de pollen : les résultats sont très satisfaisants, comme en témoignent les expériences relatées par BOMMER.

La seconde notice est de date beaucoup plus récente. Elle a été écrite à l'occasion du Congrès de botanique et d'horticulture de 1880 et résume la longue expérience acquise par BOMMER au sujet de l'arrangement

et de la conservation des collections de produits végétaux. Le local, la forme et l'emplacement des armoires, les bocaux, le choix des spécimens et leur conservation, l'étiquetage et jusqu'à l'encre à employer, tout cela fait l'objet de conseils complets et pratiques. En fait de classification, Bommer voulait que l'usage industriel, plutôt que la famille botanique, servît de base. Il fait mieux que de s'en tenir aux généralités : il propose pour le classement des substances végétales et de leurs produits quinze groupes principaux, subdivisés en vingt-neuf sections. Il en résulte un excellent schéma de botanique industrielle.

Bornons-nous à mentionner une étude sur l'*Amylogenèse* qu'il serait difficile d'analyser sans longs commentaires; ainsi qu'une autre sur les *Platanes et leur culture*, où l'on retrouve les qualités habituelles d'observation de notre auteur et à la fin de laquelle il cherche à établir un rapport entre la ramification de l'arbre et la nervation de ses feuilles.

Mais arrêtons-nous davantage à la *Monographie de la Classe des Fougères* (*classification*) parue en 1867, et ornée de six planches : ç'a été l'ouvrage principal de la carrière scientifique de Bommer. Il y fait preuve, à la fois, d'une érudition sûre et d'une connaissance approfondie de la structure de ces plantes. Il reproduit d'abord toutes les classifications proposées pour les Fougères, depuis celle de Bernhardi en 1799 jusqu'à celle de John Smith en 1866. Après les avoir passées en revue, les avoir comparées et discutées, il en établit une à son tour, qui est fondée sur l'anneau des sporanges, sur leur groupement et sur leur mode de déhiscence. Il arrive ainsi à délimiter les familles suivantes : *Gleichéniacées, Hyménophyllacées, Loxsomacées, Polypodiacées, Schizéacées, Lygodiacées, Osmundacées,*

Angioptéridées, *Marattiacées*, *Danæacées* et *Ophioglossinées*.

Cette classification, sans innover absolument sur celles qui l'avaient précédée — ce qui n'eût été ni possible, ni désirable — est, dans son ensemble, très satisfaisante et elle se conforme si bien aux affinités naturelles que les auteurs les plus récents ne s'en écartent pas beaucoup.

Les Fougères furent, du reste, pour Bommer l'objet d'étude de prédilection. Dans ces dernières années, il s'est occupé de la détermination des nombreuses espèces de ce groupe recueillies au Costa-Rica par le professeur H. Pittier : les *Filices costaricenses* formeront un fascicule important de la Flore du Costa-Rica, en voie de publication. C'est enfin à la monographie d'un groupe de Fougères extrêmement difficile, les *Adiantum*, que Bommer a consacré, vers la fin de sa vie, le plus de temps et d'efforts. Cette œuvre de longue haleine, à laquelle il mettait la dernière main quelques semaines avant sa mort, après en avoir puisé les éléments dans tous les grands herbiers de l'Europe, est accompagnée d'une admirable série de photographies et de dessins. Nous espérons que, bientôt, elle pourra voir le jour, d'autant plus que le *Linnean Society* de Londres a offert de se charger des frais, considérables, de la publication. On ne saurait donner une preuve plus décisive de la bonne opinion que l'on a à l'étranger des travaux de mon regretté collègue (1).

(1) Ajoutons qu'une importante société scientifique, la Société royale de pharmacie de Londres, avait conféré à Bommer le titre de Membre associé. Il était aussi Chevalier de l'Ordre de Léopold, de l'Ordre de la Couronne d'Italie, etc.

V

Les mérites du savant viennent d'être rappelés. Ils lui assurent à jamais une place honorable dans l'histoire de la botanique en Belgique. Les qualités de l'homme lui en assurent une, non moins durable, dans nos cœurs.

Sous des dehors parfois un peu brusques, BOMMER était la franchise, la cordialité et la bonté mêmes. Il aimait ses collègues et ses élèves, et il était aimé d'eux. Moi qui ai eu la bonne fortune de compter successivement parmi les uns et parmi les autres, j'en puis doublement porter le témoignage.

Dans les réunions professorales comme dans les herborisations avec les étudiants, BOMMER faisait preuve sans cesse de bonhomie, de gaité et d'entrain. Vous n'avez suivi ses cours, Messieurs, que durant les dernières années de sa vie, et vous ne l'avez plus vu dans toute sa verdeur et sa force. Mais quoiqu'il fût affaibli par l'âge, son cœur avait conservé sa jeunesse et vous sentiez bien, j'en suis convaincu, qu'il ne vous marchandait ni sa bienveillance, ni son affection.

Ainsi, dans tous les milieux où s'exerça son activité, à la Faculté des Sciences, à l'Ecole polytechnique, au Jardin botanique de l'Etat, à la Société royale de Botanique, parmi ses collègues, ses collaborateurs, ses confrères et ses élèves, BOMMER n'a compté que des amis et sa mémoire vivra entourée d'unanimes regrets.

GEORGES CLAUTRIAU (1)

ESQUISSE BIOGRAPHIQUE

Un champ fertile détruit au moment même où la moisson commençait à y mûrir, abondante et belle, telle est l'image désolée qui me hante tandis que je me prépare à retracer ici la vie et l'œuvre si brusquement interrompues de GEORGES CLAUTRIAU.

I (2)

Le père de GEORGES CLAUTRIAU était un commerçant très honorable, désintéressé et bienfaisant, qui fut longtemps bourgmestre de Marchienne-au-Pont, près Charleroi, et dont le nom a même été donné, en signe de reconnaissance, à une rue de la ville. Sa mère est dépeinte par ceux qui la connaissaient, comme une nature fine, intelligente, instruite, distinguée. Entre elle et son fils GEORGES régnait une entente absolue : ils s'adoraient. C'est d'elle probablement qu'il tenait le profond désir de s'instruire et de vivre d'une vie vraiment intellectuelle, qui s'est manifesté chez lui en

(1) L'un des amis intimes de GEORGES CLAUTRIAU, M. le docteur GODART-DANHIEUX, a bien voulu me donner pour cette notice divers renseignements, dont je le remercie beaucoup.

(2) Extrait des *Annales* publiées par la *Société royale des sciences médicales et naturelles de Bruxelles*, tome IX, fascicule 2-3, 1900.

toute circonstance. Et ainsi se vérifiaient une fois de plus cette remarque souvent faite, que la plupart de ceux qui se sont élevés par l'intelligence ou le talent ont eu, pour les guider et les encourager, les conseils maternels d'une femme d'élite : derrière toute vie dont on veut comprendre et éclairer les grandes lignes, il faut chercher la mère...

Georges, le plus jeune de quatre enfants, naquit à Marchienne-au-Pont le 14 mai 1863. Il fit, à partir de la sixième (de 1874 à 1880), au collège communal de Charleroi, ses humanités complètes. Attentif, régulier, bon travailleur, il comptait parmi les meilleurs élèves. D'après les renseignements que je dois à l'obligeance de l'un de ses anciens professeurs, on voit ses succès scolaires aller en s'accentuant à mesure qu'il arrive dans les classes supérieures et que l'effort exigé est plus considérable. En seconde et en rhétorique, il remporte le deuxième prix général et des nominations dans la plupart des branches.

Il entre en 1880 à l'Université de Bruxelles. On le destinait à la pharmacie et il conquit, dès 1883, avec la plus grande distinction, son diplôme de pharmacien. Mais un goût très vif pour les sciences lui était venu pendant son séjour à l'Université, et il obtint de ses parents de pouvoir poursuivre ses études durant plusieurs années encore. Il se remet aussitôt au travail avec cette ténacité souriante qu'il apportait en toute chose, et est reçu, en 1887, docteur en sciences naturelles, avec la plus grande distinction. Il avait choisi comme branche approfondie le groupe des sciences chimiques.

A cette époque, le doctorat en sciences naturelles, moins spécialisé qu'aujourd'hui, comprenait à la fois les sciences chimiques, minéralogiques et géologiques,

zoologiques et botaniques. C'est ainsi que j'eus le bonheur de compter CLAUTRIAU — avec ÉMILE LAURENT, CHARLES MAISTRIAU et quelques autres — parmi mes tout premiers élèves. Il s'inscrivit au nouveau Laboratoire d'anatomie et de physiologie végétales, le jour même de son ouverture, le 17 mars 1884.

Tout en achevant ses études de doctorat, CLAUTRIAU s'était installé comme pharmacien à Marchienne-au-Pont. Et ces doubles occupations ne suffisaient point à son activité : de cette époque datent aussi ses premières recherches personnelles.

La *Société royale des sciences médicales et naturelles* avait mis au concours pour 1885-1886 l'étude de la localisation microchimique des alcaloïdes dans les plantes. La question était intéressante, elle n'avait guère été abordée jusque-là. Elle rentrait tout à fait dans le domaine du laboratoire nouvellement fondé, et, au printemps de 1884, CHARLES MAISTRIAU l'attaquait bravement en étudiant le *Colchicum*, puis le *Nicotiana*. Mais les recherches étaient longues, surtout au début, alors qu'il s'agissait d'éliminer les causes d'erreur et d'écarter les doutes que la méthode microchimique pouvait soulever ; et il apparut bientôt qu'il serait nécessaire de s'atteler à plusieurs à la même tâche, pour la mener à bonne fin dans le temps prescrit. GEORGES CLAUTRIAU, auquel j'en avais parlé, accepta avec empressement de coopérer à un travail qui répondait si bien à ses goûts, et il se chargea spécialement d'étudier l'Aconit.

Les *Premières recherches sur la localisation et la signification des alcaloïdes dans les plantes* qui sortirent de cette collaboration furent accueillies avec indulgence par la Société, qui leur accorda le prix. On peut dire qu'elles contribuèrent à fixer l'orientation scientifique de CLAU-

TRIAU, car la topographie et le rôle des alcaloïdes ne cessèrent de l'intéresser et, comme nous le verrons, il y est constamment revenu.

II

La pharmacie de Marchienne faisait de très bonnes affaires. Mais notre jeune savant, qui avait entrepris maintenant l'étude des alcaloïdes du Pavot, se sentait trop éloigné de tout centre scientifique. « Ici, écrivait-il, il ne m'est pas possible d'étudier sérieusement. » Il chercha donc pour son officine un élève pharmacien, instruit et sûr, afin de pouvoir passer quatre ou cinq jours par semaine au Laboratoire d'anatomie et de physiologie végétales, à Bruxelles. Il chercha longtemps sans trouver ce qu'il lui fallait, et il en était désespéré. Aussi, quelle joie lorsqu'il put enfin m'annoncer, à la fin de mai 1890, qu'il avait découvert le stagiaire rêvé ! Il ajoutait, en m'informant de la bonne nouvelle : « Je serai heureux de rentrer dans ce laboratoire que j'ai déjà tant regretté. » Dès le lendemain, il accourait à Bruxelles et, deux jours après, il s'y remettait à la besogne.

Des dosages d'azote dans le Pavot l'occupèrent d'abord. Quand arriva l'automne, il vit bien que cette existence en partie double, de pharmacien à Marchienne et de phytochimiste à Bruxelles, ne pouvait durer. Encouragé aussi par son ancien maître, M. le professeur DEPAIRE, et par le regretté HENRI DOUCET, l'un des membres les plus dévoués du Conseil de notre Université, il se décida à vendre sa pharmacie et à se fixer dans la capitale. Il fallut bien batailler un peu contre les siens, vaincre surtout les résistances si com-

préhensibles de son excellente mère : avec regret, elle voyait GEORGES renoncer à un avenir pécuniaire assuré, pour se consacrer au culte de la science, — qui, en Belgique, ne rend pas riche ; — et sans doute il y avait, plus encore, dans son opposition le légitime désir de conserver son fils auprès d'elle. Mais GEORGES CLAUTRIAU avait véritablement le « feu sacré » : il sut répondre à toutes les objections et réaliser son projet. Il retournait, du reste, tous les quinze jours, avec une affectueuse régularité, passer le dimanche à Marchienne.

Peu après, le Laboratoire d'anatomie et de physiologie végétales (qui était logé dans deux mansardes au Jardin botanique) se trouvant absolument trop à l'étroit, la création d'un Institut botanique fut décidée, et nous eûmes la bonne fortune d'associer CLAUTRIAU, en qualité d'assistant, à l'œuvre nouvelle.

En toute circonstance, pendant près de dix années écoulées depuis lors, l'Institut n'a cessé de se féliciter de sa présence. Nous lui devons beaucoup.

Il unissait à un degré très rare des dons qui trop souvent s'excluent : l'esprit scientifique et l'entente plus terre à terre des choses quotidiennes. Qu'il s'agît de l'arrangement initial des locaux ou des mille détails de l'organisation matérielle, de la préparation des cours ou de la combinaison de quelque appareil nouveau, on pouvait compter toujours sur son intelligence si claire, sur son esprit pratique, sur son ingéniosité en éveil, sur sa complaisance cordiale et, par-dessus tout, sur son dévouement à la science et à l'Université.

Ainsi se passèrent pour lui des années heureuses. Son temps se partageait entre ses fonctions d'assistant et ses recherches personnelles à l'Institut botanique.

Il remplissait celles-là avec un soin scrupuleux, avec une habileté incomparable à tourner les menues difficultés expérimentales et, mieux que cela, avec un joyeux entrain. Quant à ses propres travaux, il y mettait cette ténacité que rien ne rebute, cette modestie, cette critique de soi, cette largeur de vues qui embrasse toutes les inconnues du problème, en même temps que cette persévérance qui les aborde toutes, cette loyauté surtout qui n'a d'autre souci sinon la recherche inconditionnée de la vérité, toutes ces qualités, en un mot, du savant véritable.

III

On ne saurait retracer l'évolution intellectuelle de Georges Clautriau, sans parler aussi de ses voyages d'études scientifiques. En 1892, il fait une visite de quelques semaines à Wimereux, au laboratoire si hospitalier de M. le professeur Giard, où il est retourné encore deux ou trois fois dans la suite. Il se rend, en 1894, à Groningue, pour étudier, au point de vue des alcaloïdes, la riche collection des Papavéracées que M. le professeur Moll y avait réunie au Jardin botanique de l'Université; il examine microchimiquement cinquante-cinq espèces et variétés de Papavéracées et — ajoutons ce détail inédit — il obtient chez toutes des réactions d'alcaloïdes.

C'est surtout le voyage accompli par lui en 1896-1897, à Java et Ceylan, grâce à une mission du gouvernement belge et de l'Institut botanique de Bruxelles, qui contribua à élargir beaucoup son horizon scientifique. L'accueil qu'il reçut à Buitenzorg, auprès de M. le docteur Treub et de ses collaborateurs, en par-

ticulier de MM. Van Romburgh, Janse, Boerlage, Lohmann, fut des plus aimables, — il est à peine besoin de le dire, tant ces messieurs ont habitué leurs confrères d'Europe à leur exquise cordialité. Deux questions occupèrent Clautriau pendant son séjour à Java : le rôle de la caféine et la digestion carnivore des *Nepenthes*. Nous y reviendrons tantôt. Mais outre cela, à l'exemple de notre collègue M. Massart, qui l'y avait précédé de deux ans, il récolta là-bas une série vraiment remarquable de spécimens végétaux de diverse nature qui ont enrichi les collections du Jardin botanique de l'Etat et de l'Institut botanique, sans parler d'une foule de curiosités ethnographiques, — images javanaises, instruments de musique javanais, marionnettes javanaises, photographies de toute sorte — dont il tira parti dans de charmantes causeries après son retour.

Bien que ses lettres fussent toujours écrites au courant de la plume et sans prétention littéraire, j'en veux donner ici quelques extraits. Le premier se rapporte à une excursion fort intéressante : l'île de Krakatau dont toute la végétation avait été détruite par la terrible éruption de 1883 et dont l'état actuel, que je sache, n'a pas été dépeint :

« Buitenzorg, 30 mars 1897.

» ... Le bateau a levé l'ancre vers 3 heures du matin et, au jour naissant, nous étions en vue de Krakatau.

» Le temps était couvert, puis la pluie s'est mise à tomber assez fortement. Par suite, on a perdu du temps, beaucoup de temps, et il était neuf heures quand

nous sommes montés en canot, M. Raciborski [professeur à l'Université de Cracovie] et moi. Notre intention était de pousser immédiatement le plus loin et le plus haut possible. C'est ce que nous avons tenté de faire, chacun de son côté, et tous deux avec le même insuccès. Le Krakatau est totalement recouvert d'une épaisse couche de ponce, très friable lorsqu'elle se dessèche ou qu'elle est gorgée d'eau. Dans cette ponce sans consistance, l'eau qui tombe sur le haut de l'ancien volcan et s'écoule vers la mer a creusé d'énormes ravins, profonds, à certains endroits, de cinquante mètres, très larges vers la mer, mais qui vont en se rétrécissant de plus en plus. C'est dans ces ravins que nous nous sommes engagés d'abord, mais tous se terminent par des parois presque verticales, impossibles à escalader. En suivant la crête, ce que j'ai voulu tenter après, une autre difficulté se présente : tous ces ravins s'anastomosent entre eux et on arrive fatalement à une de ces bifurcations aux parois verticales et complètement infranchissables.

» Depuis la base jusqu'au sommet, la végétation a envahi l'île. Les Graminées surtout sont abondantes, plus abondantes que les Fougères. Les Orchidées terrestres sont représentées par quelques espèces très fréquentes. Parmi les Dicotylédones, au point de vue du nombre d'individus, les Composées dominent. Les Lichens sont très peu abondants. Les Algues et les Mousses sont plus nombreuses, surtout sur les parois des ravins, lorsqu'elles se rapprochent. Quelques rares Champignons; même un Myxomycète, paraît-il (Raciborski). Sur la plage, l'*Ipomœa* et le *Spinifex* abondent, suivis immédiatement de hautes Graminées de deux à trois mètres. Dans les grandes herbes, beaucoup de fourmis, surtout la fourmi rouge qui a conservé l'habitude de vous pincer ferme.

» A midi déjà il a fallu partir... »

Voici maintenant un fragment où, après avoir parlé de la visite à l'île de Noesa Kembangan avec sa merveilleuse forêt de Palmiers, puis à la belle vallée de Garoet entourée de ses nombreux volcans, après avoir développé des considérations importantes sur la nécessité d'une protection plus efficace des forêts par le gouvernement de l'Insulinde, CLAUTRIAU décrit la végétation tout à fait singulière qu'il a observée sur le volcan Goenoeng Goentoer, non loin de la ville de Garoet. On y voit d'une façon saisissante combien les plantes épiphytes sont essentiellement adaptées à supporter la sécheresse :

« Buitenzorg, 21 avril 1897.

» ... Le lendemain matin, tout notre entrain nous était revenu en escaladant le Goenoeng Goentoer. Quel dommage que MASSART n'ait pas fait cette ascension au lieu du Papandajan — bon pour les bourgeois! Avec quel enthousiasme il aurait décrit son excursion, et quel magnifique article il eût été capable d'écrire! Il eût été là dans son élément le plus cher, dans une végétation aux caractères biologiques très typiques. Vrai! quand je me suis assis au sommet, j'ai eu un moment de réelle tristesse en pensant que nous n'étions pas là, tout l'Institut botanique de Bruxelles réuni.

» Figurez-vous un cône volcanique, formé d'un amoncellement de pierres et de cendres où, il y a cinquante ans, aucune végétation n'existait. A la base du volcan se pressent les plantes habituelles de la plaine, mais, à mesure que l'on monte, les arbres diminuent et font place aux espèces semi-ligneuses et herbacées.

A 1,000 mètres, de nombreuses plantes à fleurs : Compositacées, Labiacées, Malvacées, Papilionacées, etc. On se croirait en Europe au printemps; et toutes ces petites taches de couleur font plaisir à voir, car, malgré la protestation de MASSART, la végétation de la forêt javanaise ne brille pas par l'abondance des fleurs voyantes.

» Vers 1,400 mètres commence le cône proprement dit, sans terre végétale : des pierres qui s'éboulent à chaque pas, mélangées à de la cendre. Jusqu'au sommet, pendant 1,000 mètres environ, la pente est de plus de 50°. Mais on ne s'en inquiète guère de la pente, tout entier à la végétation qui croît sur ces pierres brûlées par le soleil. Tout ce que l'on trouve dans la forêt, accroché aux troncs d'arbres ou caché dans les branches, s'est donné rendez-vous ici. Quittant l'ombre et l'atmosphère humide du sous-bois, les épiphytes sont venus s'installer en plein soleil, entre les pierres brûlantes et arides. Les Fougères épiphytes, les Orchidées épiphytes vivent là, à terre, côte à côte avec les Lichens. Puis viennent les *Nepenthes*, en quantité, par milliers. Vous ne pouvez vous imaginer l'ahurissement dans lequel on tombe à la vue d'un splendide *Nepenthes*, en fruits, attaché à la pierre et accrochant ses grandes urnes aux branches mortes d'un petit *Vaccinium* que la sécheresse a tué et que des Lichens recouvrent d'une chevelure blanche. Au pied du *Nepenthes*, d'autres Lichens, mêlés à une touffe de Graminées, jaunies, séchées. Traversant tout cela, un long rameau de *Lycopodium*.

» On se croit dans un monde fantastique où tout est renversé. A chaque pas, c'est un nouvel étonnement. Une à une, on rencontre toutes les Orchidées épiphytes avec les tiges, les feuilles ou les pétioles charnus, avec

tous les renflements d'organes si frappants dans cette famille. Un *Nephrolepis*, abondant dans la forêt et caractérisé par le renflement de ses rhizomes en gros réservoirs d'eau, se retrouve avec ses mêmes tubercules. Par places, sous une maigre touffe de *Rubus*, se blottissent d'autres espèces, tandis que le *Nepenthes* suspend ses urnes aux tiges épineuses et épanouit ses fleurs.

» Et ainsi jusqu'au sommet que nous franchissons pour redescendre vers le cratère proprement dit, immense entonnoir du bord duquel s'échappe de la vapeur d'eau. Là, dans le sol chaud et humide, une autre flore : un *Psilotum*, un autre *Lycopodium*, d'autres Orchidées, des Mousses. Et on court là sans s'inquiéter de crever la croûte superficielle et de s'embourber dans cette sorte de bouillie, formée par la désagrégation de la pierre sous l'influence de l'eau et des acides du soufre. Sans le moindre effort, on y enfonce complètement son bâton...

» En descendant, nouvel étonnement. On ne peut pas voir de nombreuses Orchidées sans penser aux *Vanda*. Eh bien, tout à coup Raciborski, qui était en avant, se met à pousser des cris : il venait d'arriver dans une vraie « formation » de *Vanda tricolor* terrestres, un vrai champ où, en moins de cinq minutes, avec notre jardinier malais Païdan, nous avons arraché une centaine d'exemplaires; et l'on n'en voyait pas la place. Soixante de ces *Vanda* terrestres vont partir pour Bruxelles, adressés au Jardin botanique. Ils croissaient là en plein soleil, entre les pierres, dans une cendre très grossière et noire, avec d'autres Orchidées!!

» Est-il besoin de vous dire dans quel état d'exaltation nous étions en descendant vers Garoet, horrible-

ment fatigués, mais émerveillés de cet admirable tableau de l'adaptation à la sécheresse? L'urne des *Nepenthes* montre là sa principale fonction. Païdan s'est amusé à leur jouer un mauvais tour : il a vidé la cave à de nombreux exemplaires, et je l'ai imité. Le liquide des urnes encore fermées n'a pas de saveur : parfois, au palais, il a une apparence mucilagineuse. Les Malais disent que les Singes s'en désaltèrent... »

Quelques semaines plus tard, Georges Clautriau parcourait « au triple galop », non plus l'Ouest, mais l'Est de Java. Les sculptures hindoues des ruines de Boeroe Boedoer lui arrachent des cris d'admiration : il déclare que les bas-reliefs de Brambanan peuvent rivaliser avec la frise du Parthénon. Puis il va voir, à Madioen, la culture et l'extraction du sucre et de l'indigo, se rend en chemin de fer à Bangil, de là en voiture à Prigen, d'où il part à pied pour le sommet de l'Ardjoeno. Vers 1,500 mètres commencent les forêts de tjemoros (*Casuarina*). Puis, plus haut, à Lalidjivo (2,700 mètres), il traverse de vraies prairies alpestres où brillent, entre les tjemoros clairsemés, de nombreuses herbes fleuries, « comme chez nous : *Sonchus*, *Valeriana*, *Ranunculus*, *Galium*, *Alchemilla*, *Thalictrum*, *Agrimonia*, etc., toujours *javanicus* ou *javanica*. C'est la seule différence, ajoute-t-il, qu'elles présentent d'avec nos espèces d'Europe. » Il passe la nuit dans la jolie maisonnette de Lalidjivo et assiste, le lendemain matin, à un lever de soleil qui lui fit une impression profonde; il le décrivit en quelques lignes si précises et si pittoresques, si pénétrées à la fois de science et de poésie, qu'on me saura gré de les reproduire.

« A cet endroit (Lalidjivo), on se trouve au fond de l'ancien vaste cratère de l'Ardjoeno. Vers le Sud-ouest

une paroi de près de 600 mètres se dresse presque à pic, tandis que la paroi vers l'Est et le Nord-est a disparu. Vers l'Ouest se dresse le Waliran qu'un autre sommet, le Gambar, sépare de l'Ardjoeno proprement dit.

» Le lendemain matin, en grimpant le Waliran (c'est-à-dire solfatare en javanais; 3,150 mètres), j'ai, grâce à cette large trouée du Nord-est, assisté à un admirable lever de soleil. Avec un coolie, j'étais parti dans la nuit, avant cinq heures du matin, muni d'une mauvaise lanterne pour ne pas perdre l'étroit sentier caché dans les herbes humides de rosée. De temps en temps, un tronc de tjemoro couché barre le passage.

» Après une demi-heure de marche, un point rose se dessine vers l'orient, qui peu à peu s'étend et se transforme en une longue et étroite bande horizontale passant par toutes les teintes de l'orangé; puis, le ciel s'éclaire en un vaste hémicycle, paraissant remplir toute la large ouverture du cratère. Entre les longs stratus rosés par le soleil encore caché, se détache la teinte bleu sombre du ciel. Lentement, l'obscurité disparait. Le sommet des montagnes vers lequel nous marchons se dore et produit un effet charmant entre les légers rameaux encore embrumés des tjemoros dans l'ombre, aux tons gris. La tache lumineuse s'étend, s'abaisse vers nous, embrasse les tjemoros qui prennent des teintes variées. Les rameaux morts, jaunis, réfléchissent la lumière et se dorent, tandis que les rameaux vivants, d'un vert gris, frappés par cette lumière encore monochromatique, présentent une couleur sale, cadavéreuse... Enfin le soleil sort des nuages et sur la montagne les tons s'uniformisent; dans la plaine, au contraire, qui semble une vaste mer d'écume d'où émergent les hauts sommets, les effets de lumière se

succèdent, ravissants, et, grâce à la végétation clairsemée, on peut les contempler à l'aise tout en marchant. D'abord orangée, sans forme bien distincte, la masse nuageuse se définit lentement et se blanchit, à mesure que le soleil se montre et, de ses rayons obliques qui exagèrent les ombres, éclaire la vaste étendue mamelonnée...

» Au loin, au delà des terres, une légère brume se dissipe peu à peu et une longue tache d'un rouge de cuivre, aux tons scintillants, s'étend à l'horizon en des teintes dégradées. Je ne la définissais pas d'abord, puis, tout à coup, m'orientant mieux, je ne puis m'empêcher de crier au coolie qui me précédait : « Laoet! Laoet besar!! » La mer! La grande mer!! C'était, en effet, l'extrémité de la côte javanaise qui se dessinait peu à peu, montrant sa série de petites baies et ses divers sommets volcaniques... »

Rentré de son grand voyage, CLAUTRIAU acheva les recherches qu'il avait commencées à Java.

C'est au « Jardin de montagne » de Tjibodas, à une trentaine de kilomètres de Buitenzorg, qu'il avait étudié la digestion dans les urnes de *Nepenthes*. Il y habitait le laboratoire que le Jardin de Buitenzorg a construit sur le mont Gedeh, à la lisière même de la forêt vierge. Mais il s'agissait de faire plus encore et de suivre, sur place, la marche de la digestion dans les urnes, accrochées aux arbres de la grande forêt. Tous les matins, il se rendait donc à plus d'une lieue du laboratoire, emportant les instruments nécessaires à des recherches de chimie et montant, parmi les lianes, ce rudiment de laboratoire. L'installation, comme il nous l'apprend lui-même, était des plus sommaires : « Quelques ballons, quelques tubes de verre pour faire

des pipettes, une lampe à alcool et quelques réactifs. » Cela lui suffit, grâce à son ingéniosité, à aborder des questions délicates de chimie physiologique. Et lorsqu'il eut complété ses expériences sur les plantes cultivées en serre en Europe, il s'en servit pour répondre à une question de l'Académie royale de Belgique : son mémoire reçut, le 15 décembre 1898, la médaille d'or.

Quant à sa thèse sur la caféine, qu'il termina il y a quelques mois à peine et dont il corrigeait les dernières épreuves au moment où la mort est venue le surprendre, il la destinait à l'obtention du grade de docteur spécial près la Faculté de médecine de notre Université. La publication en a été faite par les soins de la *Société royale des Sciences médicales et naturelles de Bruxelles*, qui avait jadis couronné et imprimé son premier travail.

En dehors de l'Institut botanique, cette Société était l'un des centres préférés de CLAUTRIAU. On sait que le nombre des membres en est limité. Tout jeune, alors qu'il habitait encore Marchienne, il y avait été appelé en qualité de correspondant, le 2 août 1889; et trois ans plus tard, une fois établi à Bruxelles, il était élu à l'une des trente-cinq places de membre titulaire. Il y retrouvait, dans les dernières années, à côté de plusieurs de ses anciens professeurs, bon nombre de ses camarades d'études, et tous éprouvaient pour lui une égale sympathie.

Il faisait encore partie de la *Société royale de botanique de Belgique*, *de la Société belge de microscopie*, etc.

IV

Bien que la mort prématurée de notre ami ne lui ait pas permis de donner toute sa mesure et que sa répugnance à publier quoi que ce soit de douteux ou d'inachevé lui ait fait laisser mainte recherche inédite, son œuvre scientifique mérite plus qu'une mention fugitive. Je veux oublier un moment et le vif intérêt que je portais à ses efforts et l'affection que j'avais pour lui, afin de chercher à formuler une appréciation aussi objective que possible. Eh bien! si ses travaux n'ont point l'éclat des trouvailles géniales, ce n'en sont pas moins des œuvres importantes, solides, et qui resteront. Pour qui connait la conscience qu'il apportait en toute chose, il n'y a guère de doute que l'avenir ne confirme les résultats auxquels il était arrivé et que ce ne soient, pour la science, autant d'acquisitions durables. N'est-ce point là, pour les écrits d'un savant, un très bel éloge?

Passons-les rapidement en revue. On m'excusera de devoir, en le faisant, parler parfois de moi-même : cela ne se peut éviter, puisque, depuis plus de quinze ans, nos vies scientifiques étaient pour ainsi dire en contact constant.

Nous avions eu l'occasion d'observer qu'un petit Champignon, le *Phycomyces*, infléchit ses filaments fructifères vers le camphre et qu'il ne se courbe pas vers le thymol. A quoi cela pouvait-il tenir? D'autres expériences nous ayant appris que le *Phycomyces* est attiré ainsi par les corps qui condensent la vapeur d'eau, par les corps hygroscopiques en un mot, il semblait que l'on fût autorisé à conclure que le camphre ordinaire est hygroscopique, tandis que le thymol ne

l'est pas. Mais les traités de physique et de chimie étaient muets à cet égard. L'illustre STAS, consulté, conservait des doutes, et il était, de toute façon, un peu téméraire de n'appuyer cette conclusion que sur une expérience physiologique. CLAUTRIAU, en la précision de qui on pouvait avoir confiance, fut donc prié de contrôler le fait et, par des pesées exécutées avec grand soin et répétées trois fois, il put en établir la réalité. Il termine ce petit travail [91] (1) par une remarque intéressante. Il faut bien distinguer dans l'hygroscopicité, dit-il, la grandeur et l'intensité de l'action. Le camphre sec, par exemple, ne condense en tout qu'une quantité d'eau assez minime, mais il le fait avec une telle force qu'il augmente encore de poids dans un espace ne renfermant que très peu d'humidité.

L'influence que divers sels exercent sur le point de coagulation des albuminoïdes a fait l'objet d'expériences approfondies de la part de CLAUTRIAU, dont il n'a malheureusement publié qu'un résumé fort court [92, 1], relatif au nitrate d'urée et au sulfate ferreux. Avec le premier de ces sels, l'allure du phénomène est tout à fait singulière et l'on peut, suivant les proportions employées, empêcher la coagulation ou l'obtenir à volonté à toute température. Pour le sulfate ferreux, les effets sont plus marqués encore : un millionième suffit à empêcher la coagulation du blanc d'œuf dilué d'eau.

Ces recherches avaient pour origine une étude que nous avions entreprise ensemble sur une question importante pour la physiologie et dont les résultats

(1) Ces numéros se réfèrent à la liste bibliographique placée à la fin de cette notice.

seront publiés ultérieurement : la variation de la fluidité des matières albuminoïdes. Elles conduisirent, d'autre part, à une application précieuse : l'emploi de bouillons de culture albumineux, stérilisables par la chaleur et incoagulables, qui peuvent rendre en bactériologie de si grands services.

On sait que les Champignons ne produisent point d'amidon comme le font habituellement les végétaux, mais que la plupart forment la réserve ternaire découverte par Claude Bernard dans le règne animal, où elle est très répandue : le glycogène. Ce fait était connu, mais la quantité de glycogène extraite jusque-là des Champignons avait toujours été petite, la purification incomplète, et une étude chimique plus approfondie de ce corps s'imposait. Malgré les difficultés, Clautriau y réussit admirablement, en des recherches [95] que l'Académie royale a publiées et qui ont mérité les éloges de M. le professeur Spring, dans son savant rapport décennal sur les progrès des sciences physiques et chimiques en Belgique de 1889 à 1898 (1).

Dans ce mémoire se trouve tracée, d'une manière définitive, la marche à suivre pour l'extraction du glycogène des Champignons, et l'on devra dorénavant se servir chez eux, surtout lorsqu'ils sont riches en mucilages, de la « méthode de Clautriau », comme on emploie pour les tissus animaux la méthode de Brücke. Les difficultés expérimentales à surmonter étaient plus grandes encore pour la Levure que pour les autres Champignons. Il s'agit d'abord de la cultiver dans des conditions telles qu'elle puisse fabriquer beaucoup de glycogène. Puis, il faut tuer et broyer les cellules : opération délicate, car ces cellules sont si petites et si

(1) *Moniteur belge*, 21 mars 1900.

rondes qu'elles glissent sous le pilon sans se laisser entamer, même lorsqu'on les mélange avec du sable. Notre jeune chimiste avait là une belle occasion de montrer son ingéniosité. Il n'y manqua point et parvint, après quelques tâtonnements, à transformer la Levure, additionnée de silice pulvérulente et de silicate de potasse, en une masse dure, véritable « pierre de Levure » que l'on pouvait maintenant user et pulvériser à la meule.

Le glycogène extrait par CLAUTRIAU des Champignons (*Amanita, Boletus, Phallus*) et des tissus d'animaux (foie de Lapin et Moules) est d'une grande pureté. Il en a défini très soigneusement les propriétés et a pu confirmer, par cette démonstration rigoureuse, l'identité des produits provenant des deux règnes. Tous ont la même formule : $6\,(C_6H_{10}O_5) + H_2O$, et sensiblement le même pouvoir rotatoire : $(\alpha)_D = +\,198^\circ\,18$. Seul le glycogène de Levure se distingue quelque peu de tous les autres glycogènes, animaux ou végétaux, et cela par deux caractères : une opalescence plus faible des solutions et une coloration plus foncée, plus violacée par l'iode ; cette teinte disparait sous l'influence de la chaleur à une température de huit degrés plus élevée que pour les autres glycogènes.

Les indications que renferme cet excellent travail relativement à la coloration du glycogène et de l'amidon par l'iode, méritent d'être encore spécialement signalées. CLAUTRIAU a su débrouiller avec une précision remarquable l'influence des divers facteurs sur ces colorations : il y a là des données quantitatives qu'il serait intéressant, je pense, de reprendre et de discuter théoriquement, à la lumière des idées nouvelles sur les coefficients de partage d'un corps entre plusieurs dissolvants.

J'ai déjà fait allusion à son mémoire, couronné par l'Académie, sur la digestion carnivore dans les urnes de *Nepenthes* [1900, 1]. Deux résultats capitaux en ressortent : la confirmation de l'existence d'une sorte de pepsine chez ces plantes et la preuve décisive, fournie pour la première fois par le dosage de l'azote, que les produits de la digestion sont réellement absorbés. De plus, un exemple curieux d' « inhibition » est mis en évidence : une fois séparée de la plante, l'urne ne sécrète plus ni acide ni zymase, et toute digestion s'y trouve arrêtée net.

V

Une mention rapide suffira pour quelques autres publications consacrées plutôt à la vulgarisation scientifique qu'à l'exposé de recherches personnelles.

Tel est le cas pour un articulet sur les bactéries phosphorescentes [96, 1] : Clautriau excellait à les cultiver, et il avait réussi à obtenir, par leur propre lumière, de belles photographies, encore inédites. Il montre, à ce propos, que le *Phycomyces*, Mucorinée très héliotropique, se courbe nettement vers la lumière émise par ces microbes ; et il avait fait, à ma demande, quelques expériences sur le rôle de leur fonction photogène, qui mériteraient d'être complétées.

Tel, le cas aussi pour une analyse [96, 2] des importantes observations de M. Treub sur le *Pangium edule* — cet arbre étonnant qui contient de l'acide prussique, de quoi tuer dix mille personnes —; et pour le Sommaire d'un cours sur la Chimie dans la vie quotidienne [99, 1], qu'il avait professé à l'*Extension de l'Université de Bruxelles*. Le Sommaire, fort bien conçu, passe succinctement en revue, après quelques notions

préliminaires, l'eau et ses produits de décomposition, l'air atmosphérique, le chauffage et l'éclairage, les minéraux et leurs dérivés usuels, les matières organiques, la chimie de l'alimentation, la chimie de la propreté, les applications de la chimie à l'hygiène et à la thérapeutique.

L'an passé, CLAUTRIAU avait commencé à insérer, dans la *Revue de l'Université de Bruxelles* [99, 2], des comptes rendus des « Conférences de laboratoire » qui, depuis dix ans, se tiennent chaque semaine à l'Institut botanique. Très précis malgré leur extrême brièveté, ces comptes rendus donnent une idée assez synthétique du mouvement biologique actuel, en particulier dans les sciences qui touchent à la botanique. Il est à souhaiter que cette publication soit continuée.

On sait que les travailleurs du Laboratoire de Wimereux ont offert, l'automne dernier, à M. le professeur GIARD, un beau volume de « Miscellanées biologiques ». CLAUTRIAU y figure [99, 4] avec un article critique où il réunit et examine les donnés éparses dans la littérature botanique sur les réserves hydrocarbonées des Thallophytes. Il s'y occupe, tour à tour, des Myxomycètes, des Flagellates, des Schizophytes, des Algues proprement dites, des Rhodophycées, des Champignons. Pour plusieurs de ses organismes, il ajoute aux renseignements fournis par les auteurs les résultats d'observations personnelles, qu'il se proposait du reste de poursuivre.

A la suite de son grand voyage, il adressa au gouvernement belge un rapport détaillé sur les installations botaniques et l'organisation agricole de Java et de Ceylan, qui fût sans doute demeuré enterré dans les oubliettes ministérielles, si une de nos revues agri-

coles n'avait eu l'heureuse pensée de demander et d'obtenir l'autorisation de le publier [99, 3].

Il faut en recommander la lecture à tous ceux qui, dans notre Belgique ou ailleurs, s'intéressent aux cultures coloniales et veulent se faire une idée claire des facteurs qui en favorisent ou en entravent le développement. Riz, Café, Thé, Canne à sucre, Indigo, Quinquina, plantes à gutta-percha et à caoutchouc, etc., y sont examinés successivement. A propos du Riz, l'intéressante question de savoir si des organismes fixateurs d'azote ne jouent pas un rôle notable dans les rizières est incidemment soulevée. Le paragraphe sur les Quinquinas est particulièrement attachant. La Canne à sucre fournit à l'auteur l'occasion de montrer, de façon topique, comment les méthodes perfectionnées d'exploitation, le recours aux laboratoires et aux stations d'essais dus à l'intelligente initiative des planteurs ont réussi à régénérer une industrie agricole presque ruinée. Aussi n'hésite-t-il pas à conclure que « toute culture coloniale, de nos jours, doit tendre à devenir absolument scientifique ».

VI

Ses publications sur la topographie et le rôle des alcaloïdes dans les végétaux forment un ensemble important : elles auront grandement contribué à la solution de ce double problème. Il convient de les examiner à part.

Nos « Premières recherches » [87] avaient eu surtout pour objet de montrer la possibilité d'une localisation microchimique précise des alcaloïdes et d'en tracer les grandes lignes. Dans cette tentative commune,

Clautriau s'était chargé, ainsi que nous l'avons dit, de l'*Aconitum*. Quant à la signification des alcaloïdes, tout en déclarant que le moment n'était pas encore venu d'édifier une théorie complète, nous arrivions à la conclusion que ce sont très probablement des déchets de l'activité protoplasmique, secondairement employés par la plante comme moyen de défense contre la voracité des animaux. Il y aurait là, en un mot, un très joli exemple de ce que l'on nomme dans l'industrie l'utilisation des sous-produits.

Bientôt après, Clautriau faisait paraître son travail sur la localisation des alcaloïdes dans le Pavot [88].

Malgré d'innombrables ouvrages publiés sur l'opium, rien ne prouve que tous les alcaloïdes qui en ont été extraits y existent réellement : plusieurs d'entre eux pourraient fort bien prendre naissance pendant les manipulations auxquelles les chimistes ont recours. D'un autre côté, l'opium se prépare en desséchant le latex en plein soleil et au contact de l'air; et il est permis de douter, avec notre auteur, que la composition chimique de l'opium demeure identique avec celle du latex. On ne savait donc rien ou à peu près de la présence et de la répartition des alcaloïdes dans la plante vivante de Pavot. L'existence même de la morphine dans les capsules fraîches était discutée.

Dans ce travail, Clautriau s'attachait à la caractérisation soigneuse de la morphine et de l'acide méconique : il les décelait microchimiquement à l'intérieur des tissus frais, marquait leur siège dans les divers organes, les suivait aux différents âges de la plante, montrait que les alcaloïdes manquent au début du développement, qu'ils s'accumulent ensuite et qu'ils disparaissent presque tout à fait à la maturité, et il

tranchait définitivement, par la négative, l'ancienne controverse sur la présence de morphine dans les graines.

Il se demanda si, dans ce cas, les alcaloïdes se conduisent réellement à la façon de déchets, ainsi que nous l'avions soutenu, ou si leur disparition ne signifie point qu'ils servent à la formation des matières albuminoïdes des graines. C'était à l'analyse quantitative de répondre, appuyée sur l'expérimentation physiologique. Par une double série de dosages très minutieux de l'azote dans le Pavot [92, 1], il établit que si, pendant la maturation, la quantité d'albuminoïdes augmente dans les graines, cela s'explique, et au delà, par la diminution concomitante d'albuminoïdes que l'on constate dans les capsules; l'azote nitrique diminue également; de sorte qu'il n'y a aucun motif pour faire intervenir la faible quantité d'azote des alcaloïdes dans la formation des matières protéiques des graines. Un fait inattendu résultait aussi de ces analyses : elles fournissaient la preuve que, à la fin de la végétation, une partie de l'azote organique de la plante disparait, se dégageant dans l'atmosphère.

Il fallait rechercher maintenant si les conclusions déduites de l'étude du Pavot se vérifient pour d'autres graines [94]. Ce contrôle était d'autant plus désirable que certains auteurs avaient conclu, un peu légèrement, de la diminution des alcaloïdes durant la germination du *Datura Stramonium* et de quelques autres espèces à leur utilisation pour la nutrition de la plantule.

Clautriau commence par montrer que la localisation des alcaloïdes est très variable dans les graines : celles du Pavot et du Tabac en sont privées; celles de la Belladone, de la Stramoine, de la Jusquiame et de

la Ciguë en renferment dans des couches sous-tégumentaires ; celles de la Staphisaigre en contiennent dans tout l'albumen, tandis que les *Strychnos* en ont en même temps dans l'albumen et dans l'embryon. Pour cette recherche, notre auteur s'est servi, entre autres, d'un nouveau réactif : l'iodure de potassium iodé additionné de carbonate d'ammonium, qui offre le sérieux avantage de précipiter les alcaloïdes, mais non les matières albuminoïdes ni les peptones.

Une fois la localisation des alcaloïdes bien précisée, une expérience en quelque sorte cruciale se présente à son esprit. Il pèle un certain nombre de semences de *Datura Stramonium,* s'assure que tout l'alcaloïde leur a été ainsi enlevé et constate que, néanmoins, les graines germent tout aussi bien et même plus vite que les graines normales. L'expérience peut se faire également avec le *Conium maculatum*. L'alcaloïde n'est donc pas nécessaire à la germination. Mieux que cela : loin qu'il soit utilisé par la jeune plante, on voit, au contraire, celle-ci en produire de nouvelles quantités dès le début de son développement.

Enfin, dans son dernier mémoire, qui devait lui servir à obtenir le titre de docteur spécial près de notre Faculté de médecine, notre ami regretté, tout à fait maître de son sujet, réunissait et discutait les nombreuses expériences qu'il avait exécutées à Java sur la caféine dans les *Coffea* et les *Thea*, et il en profitait pour présenter un exposé, bien coordonné et mûrement réfléchi, de nos connaissances sur « la nature et la signification des alcaloïdes végétaux » [1900, 2]. Il est inutile de donner ici une analyse détaillée de cet ouvrage, puisqu'il paraît en même temps que ces lignes. Bornons-nous à en indiquer les résultats essentiels.

Après avoir passé en revue les principaux alcaloïdes et les corps qui s'y rattachent, l'auteur est d'avis qu'il faut attribuer au mot alcaloïdes une signification plutôt physiologique que chimique : ce sont, pour lui, des substances organiques azotées, alcalines, provenant de la décomposition intracellulaire des matériaux plastiques. Puis, il indique succinctement ce que l'on sait de leur présence dans les divers groupes du règne végétal, de leur recherche microchimique, de leur topographie.

Parmi tous les alcaloïdes (au sens large du mot), la caféine se signale par sa grande richesse en azote, et s'il est un de ces corps pour lequel on pouvait espérer établir un rôle d'aliment, c'est bien celui-ci. Avant de commencer ses recherches, Clautriau partageait aussi l'impression que la caféine est une substance plastique, mais les résultats de toutes ses multiples expériences le conduisirent à une conclusion opposée. Il trouve, en effet, que la disparition éventuelle de la caféine ne correspond pas à une augmentation des matières albuminoïdes ; tandis qu'en provoquant dans les rameaux une destruction exagérée des matières albuminoïdes, on amène, du même coup, une notable augmentation de la quantité de caféine. Un parallélisme physiologique complet — auquel nous ne nous attendions pas — se manifestait ainsi entre la caféine et les autres alcaloïdes beaucoup plus pauvres en azote. Il semble bien que tous doivent être envisagés comme des déchets, des décombres cellulaires. Ce qui n'empêche pas qu'ils ne soient très précieux comme moyen de défense et qu'ils ne puissent même, ainsi que notre auteur le fait justement observer, être ultérieurement détruits et ramenés à des produits azotés assez simples pour resservir à la nutrition de la plante.

Telle est, en quelques mots, la portée de cet excellent mémoire. Je n'hésite pas à le regarder comme l'un des meilleurs qui aient été produits sur ces questions ardues : avec la belle étude de CLAUTRIAU sur le glycogène, ce sont les deux œuvres maitresses de sa trop courte vie scientifique.

VII

Et maintenant, en terminant ces pages consacrées à celui qui était non seulement mon collaborateur dévoué, mais encore un ami fidèle et cher, il me semble que je le revoie devant moi. Vêtu de son veston de toile écrue qu'il avait orné, en guise de boutons, de grosses monnaies d'argent anciennes, très originales, achetées à Singapour, il parcourt à petits pas rapides les locaux de l'Institut botanique, actif sans ostentation, toujours heureux de rendre service, alerte, enjoué, d'humeur toujours égale, apportant au milieu de nous sa note un peu narquoise de gaité wallonne. Sa figure arrondie que surmontent des cheveux divisés par une raie médiane et toujours lissés avec soin, est coupée par la moustache et se termine par une barbiche clairsemée; deux yeux vifs et bons l'éclairent d'un sourire.

Il était simple, modeste, remarquablement désintéressé. Son énergie et sa puissance de travail étaient grandes : il paraissait vraiment infatigable. Peu d'hommes ont, mieux que lui, réalisé le mot classique des « veilles studieuses ». Que de fois, rentrant chez lui très tard, comme il aimait à le faire, — à deux heures, à trois heures de la nuit, — il reprenait encore la besogne interrompue.

Alors qu'il était élève à l'Université, ses plus intimes amis ignoraient la date de ses examens, tant il mettait de coquetterie à travailler sans en faire montre. Ils lui demandaient un beau jour : « A quand l'examen? » Et il répondait négligemment : « Ah! vous ne savez pas? Je viens de le passer ce matin. » C'avait été avec la plus grande distinction, et il n'en disait rien.

Ses études, ses réflexions, son souci de certitude scientifique l'avaient peu à peu détaché de toute foi positive. Mais à la place laissée libre par les rites et les croyances abolis s'était installée chez lui, comme chez beaucoup d'entre nous, une aspiration plus précise : le culte de la science, le respect religieux de la vérité, un impérieux besoin de justice, le désir d'une humanité pacifiée, sans cesse en marche vers un meilleur avenir.

Aucun idéal ne le laissait indifférent. Sa belle intelligence n'était pas moins accessible aux charmes de l'art qu'aux sévères attraits de la science. En littérature, en peinture, il avait un goût ouvert et sûr. La musique surtout le passionnait. Il était de tous les concerts intéressants et suivait avec une intense sympathie le mouvement musical. Bien qu'il prétendît ne jouer d'aucun instrument, il avait un piano dans la maison familiale de Marchienne : et chaque fois qu'on venait le voir, on était certain d'y trouver une partition de Wagner, ouverte. Il réalisa un de ses vœux les plus chers, en assistant, l'an dernier, à une série de représentations de Bayreuth.

Sa constitution était robuste. Pendant longtemps il brava impunément toute fatigue et se moqua de toute précaution. Il aimait à sortir sans pardessus, en plein hiver, et s'amusait à laisser ouvertes les fenêtres de son laboratoire, alors que nous grelottions tous.

De temps en temps seulement, dans ces dernières années, il toussillait légèrement, d'une toux brève et sèche, qui nous inquiétait un peu. Mais il ne voulait pas qu'on y fît attention. L'automne dernier, une attaque d'influenza survint dont il ne se remit pas complètement. Mais, encore une fois, malgré nos instances, il reprit ses occupations et sa vie habituelle. On réussit pourtant à le décider à s'octroyer un peu de repos et à retourner à Marchienne, auprès de son frère Émile à qui l'unissait la plus tendre affection et qui le soigna avec une sollicitude touchante (son père et sa mère étaient morts).

L'affection bronchique dont il était atteint semblait d'une nature bénigne et tout à fait curable. La recherche du bacille de Koch, faite par lui-même et par plusieurs médecins de ses amis, conduisit toujours à un résultat négatif. Cela contribuait à nous donner, ainsi qu'à lui-même, bon espoir. « Je ne me décourage pas, écrivait-il le 10 mars dernier; j'espère voir bientôt disparaître la fièvre et se cicatriser les lésions pulmonaires. »

Peu à peu, sa physionomie changeait. Malgré l'effort qu'il faisait pour ne le point laisser paraître, on sentait qu'il souffrait, que le mal était sérieux. La fièvre était presque continuelle. La toux était devenue plus fréqente et plus pénible. Un pli douloureux commençait à creuser sa figure; une ombre de tristesse planait sur lui.

Une consultation médicale eut lieu : on lui prescrivit un séjour à Davos, et il s'y rendait le 3 avril 1900. Il s'y trouva très bien. Le 17 avril, il écrivait : « Depuis mon arrivée ici, il y a une amélioration sensible dans mon état. » Cependant, la fièvre ne le quittait pas...

Il n'en continuait pas moins à corriger les épreuves

de sa thèse de doctorat spécial. Il s'informait, dans toutes ses lettres, des cours, des herborisations, de l'Institut botanique, et, ce qui prouve à quel point, fort heureusement, il conserva ses illusions jusqu'à la fin, c'est que le 15 mai encore il n'avait pas abandonné toute idée de nous accompagner à une excursion scientifique qui devait avoir lieu au début de juin.

Tout le temps, il ne cessa de faire preuve d'un courage et d'une patience extraordinaires.

Le 23 mai, sans que rien fît prévoir une issue fatale, il mourut étouffé par une quinte de toux...

Au reçu de la douloureuse nouvelle, son frère partit pour Davos et ramena le corps à Marchienne-au-Pont, où les funérailles eurent lieu, le 30 mai. Une foule nombreuse, unanime dans son recueillement et dans ses regrets sincères, l'accompagna jusqu'au cimetière de campagne où il repose, parmi les fleurs, sur la colline qui domine la vallée de la Sambre...

Il laisse à tous ceux qui l'ont connu un souvenir affectueux et ému; il laissera dans la science, qu'il aimait tant, une trace qui ne sera point effacée...

LISTE BIBLIOGRAPHIQUE DE G. CLAUTRIAU

87. *Premières recherches sur la localisation et la signification des alcaloïdes dans les plantes* (en collaboration avec MM. ERRERA et MAISTRIAU). (*Journal de la Société royale des sciences médicales et naturelles de Bruxelles*, 1887. — Mémoire couronné au concours de 1885-1886. — Reproduit dans les *Annales de la Société belge de microscopie*, tome XII, Mémoires.)

88. *Recherches microchimiques sur la localisation des alcaloïdes dans le Papaver somniferum.* (*Annales de la Société belge de microscopie*, tome XII, 1888.)

91. *Ueber das hygroskopische Verhalten von Campher und Thymol.* (*Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1891.)

92, 1. *L'azote dans les capsules de Pavot.* (*Bulletin de la Société belge de microscopie*, tome XVIII, 1892.)

92, 2. *Sur la variation du point de coagulation des albuminoïdes.* (*Ibid.*, tome XVIII, 1892.)

94. *Localisation et signification des alcaloïdes dans quelques graines.* (*Annales de la Société belge de microscopie*, tome XVIII, 1894.)

95. *Étude chimique du glycogène dans les Champignons et les Levures.* (*Mémoires couronnés et autres Mémoires de l'Académie royale de Belgique*, in-8°, tome LIII, 1895.)

96, 1. *Sur les bactéries lumineuses.* (*Bulletin de la Société royale des sciences médicales et naturelles de Bruxelles*, février 1896.)

96, 2. *L'arbre à acide prussique.* (*Revue de l'Université de Bruxelles*, mai 1896.)

99, 1. *La chimie dans la vie quotidienne.* (Sommaire du cours professé à l'Extension de l'Université libre de Bruxelles, 1899.)

99, 2. *Les conférences de laboratoire de l'Institut botanique.* (*Revue de l'Université de Bruxelles*, juin-juillet 1899.)

99, 3. *Les installations botaniques et l'organisation agricole*

de Java et de Ceylan, avec cinq planches hors texte. (*L'Ingénieur agricole de Gembloux*, 1899.)

99, 4. *Les réserves hydrocarbonées des Thallophytes*. (Miscellanées biologiques dédiées au professeur A. GIARD, 1899.)

1900, 1. *La digestion dans les urnes des « Nepenthes »*. (Mémoire ayant obtenu la médaille d'or en 1898. Publié dans les *Mémoires couronnés et autres Mémoires de l'Académie royale de Belgique*, collection in-8°, tome LIX, juillet 1900.)

1900, 2. *Nature et signification des alcaloïdes végétaux*. (Travail destiné à l'obtention du grade de docteur spécial près la Faculté de médecine de l'Université de Bruxelles, publié après le décès de l'auteur. *Annales de la Société royale des sciences médicales et naturelles de Bruxelles*, tome IX, 1900.)

FRANÇOIS CRÉPIN (1)

François Crépin est né le 30 octobre 1830, à Rochefort, dans la province de Namur, où son père était juge de paix.

A l'âge de 18 ans, il entra au service du gouvernement, d'abord comme employé des postes, ensuite dans l'administration des domaines, dans laquelle son frère occupa plus tard un poste élevé. Mais le jeune François ne put se faire à la vie de bureaucrate, et avec un zèle infatigable il consacra ses nuits aux études, surtout à celle du latin, ses jours de congés à des excursions botaniques. C'est grâce à cela que son cercle d'idées avait une fraîcheur, une spontanéité extraordinaires; son savoir n'avait rien de traditionnel, il reposait sur une activité tout à fait personnelle. Crépin était, dans le meilleur sens du mot, un autodidactique, comme son contemporain, le grand botaniste allemand, W. Hofmeister.

Après deux ans il quitta son modeste emploi pour rentrer dans sa famille, dans ce Rochefort si pittoresque et d'une flore si riche.

Bientôt, à force d'avoir fait de nombreuses excursions botaniques et d'avoir herborisé sans relâche, il se familiarisa avec la flore de son pays, à tel point que déjà en 1853 il put présenter à l'Académie royale de Belgique ses premières observations sur les formes hybrides. C'est en 1860 que parut la première édition de son *Manuel de la Flore de Belgique*, qui se classe sans conteste parmi les travaux les plus précis et les

(1) Extrait des *Bulletins de la Deutsche Botanische Gesellschaft*, année 1904, volume XXII.

meilleurs de ce genre, et qui eut une action extrêmement vivifiante sur l'exploration botanique de la Belgique. Cinq éditions successives prouvent que ce livre est toujours encore le guide favori des amateurs de notre flore.

Peu de temps après la publication de son *Manuel*, en 1861, Crépin fut nommé professeur de botanique à l'établissement gouvernemental d'horticulture de Gand, où il resta jusqu'en 1870. En cette année le Jardin botanique de Bruxelles, qui jusqu'ici avait appartenu à une société privée, devint propriété de l'État, et en 1876 le gouvernement appela Crépin (qui depuis 1871 était nommé conservateur du Musée royal) au poste de directeur du Jardin. Celui-ci se développa beaucoup sous sa direction et occupa bientôt une place importante comme foyer de science et d'enseignement.

Les recherches de Crépin se bornèrent d'abord aux plantes vasculaires actuelles belges, et nous devons mentionner ici, à côté du *Manuel* déjà nommé, ses *Notes sur quelques plantes rares ou critiques de la Belgique* (cinq fascicules, Bulletins et Mémoires de l'Académie royale de Belgique, 1859-1865), de même que son travail *L'Ardenne au point de vue botanique* (Bulletins de la Fédération des Sociétés d'Horticulture de Belgique, 1863) et *Les Characées de la Belgique* (car il classait encore ces algues d'après l'ancienne opinion parmi les cryptogames vasculaires). Ce dernier travail parut en 1863 dans les Bulletins de la Société royale de Botanique de Belgique, à la fondation de laquelle il prit une grande part et dont il resta non seulement le secrétaire, mais l'âme même, durant trente-cinq années.

La flore fossile de notre pays, surtout celle si riche de l'époque carbonifère, fut pour lui un second champ

d'activité. Non seulement il nous donna une énumération des espèces de cette flore (dans la *Géologie de la Belgique* de M. MOURLON) et il en décrivit quelques formes nouvelles, par exemple *Rhacophyton condrusorum* et *Sphenopteris flaccida*, mais il communiqua aussi à plusieurs autres phytopaléontologistes, à ZEILLER à Paris et à STUR à Vienne, de très précieuses empreintes; STUR en a décrit toute une série de nouvelles espèces et il en a dédiées plusieurs à CRÉPIN.

Mais peu à peu l'attention de CRÉPIN se concentra de plus en plus sur l'étude des roses, et on peut affirmer qu'avec raison il passa pour en être le connaisseur le plus compétent. Depuis des années déjà il avait voyagé à travers les montagnes de l'Europe centrale, afin de pouvoir mieux observer les roses en plein air; ici, au Jardin botanique, il en cultiva un certain nombre d'espèces critiques, dont on lui expédiait un riche matériel de tous les points de l'hémisphère septentrionale. Avec le plus grand soin il avait revisé les formes du genre *Rosa* de tous les herbiers de l'Europe et de l'Amérique, et il possédait lui-même une collection de plus de quarante mille exemplaires. C'est précisément dans ce genre, si difficile et si compliqué, qu'il voulait soumettre à la critique les différentes opinions contradictoires relatives aux limites et aux origines des espèces. Ses nombreux travaux, parmi lesquels il faut citer surtout *Primitiæ Monographiæ Rosarum* (six fascicules, BULLETINS DE LA SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE DE BELGIQUE, 1869-1882), la *Nouvelle classification des Roses* (JOURNAL DES ROSES, 1891) et le *Tableau analytique des Roses européennes* (BULLETINS DE LA SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE DE BELGIQUE, 1891), le confirmèrent de plus en plus dans la conviction qu'il existe des espèces de valeur diffé-

rente. Il classa les roses à peu près en soixante espèces principales, entre lesquelles aujourd'hui on n'observe pas d'intermédiaires, mais autour desquelles se groupent de nombreuses espèces secondaires, des sous-espèces, des variétés et des formes qui sont réunies par des liens génétiques.

Mais bien que nous possédions ainsi les résultats généraux obtenus par de longues années d'investigations et de recherches, il est au plus haut point regrettable que Crépin — probablement par manque de confiance en soi-même — n'en ait pas écrit la monographie définitive; le plan du formidable édifice est terminé, le bâtiment lui-même reste malheureusement inachevé.

Mentionnons encore ici que dans les dernières années de sa vie le savant fit don au Jardin botanique de ses herbiers, de sa bibliothèque et de ses précieux manuscrits.

Il est inutile d'énumérer les différentes charges honorifiques que Crépin occupa. Il était membre de l'*Académie royale de Belgique*, membre étranger de la *Linnean Society* à Londres, membre correspondant de la *Deutche botanische Gesellschaft*, membre d'honneur de la *Bayerische botanische Gesellschaft*, etc. Et son vingt-cinquième anniversaire comme secrétaire de la *Société royale de Botanique de Belgique* en 1891 ne fut pas seulement une fête nationale, mais une grandiose manifestation internationale.

Sa santé, qui avait toujours été excellente, s'était altérée depuis quelques années. Il quitta la direction du Jardin botanique, et il ne put plus prendre part aux séances des assemblées scientifiques; mais ce qui le peina surtout, ce fut de devoir renoncer au secrétariat de la *Société royale de Botanique de Belgique*,

qui, lors de sa retraite, le nomma à l'unanimité président d'honneur.

Il s'est éteint doucement à Bruxelles dans sa soixante-treizième année, le 30 avril 1903. Son dévouement inlassable aux sciences naturelles, son caractère simple et droit, son constant désir de rendre service, les encouragements qu'il ne cessa de prodiguer aux disciples de la science, toutes ces qualités conquirent les cœurs de ceux qui l'approchèrent.

Et le nom de Crépin restera indissolublement attaché à l'histoire de la Botanique en Belgique, et particulièrement à l'étude des Roses.

NOTICE SUR FRANÇOIS CRÉPIN

MEMBRE DE L'ACADÉMIE

né à Rochefort le 30 octobre 1830, mort à Bruxelles le 30 avril 1903 (1)

I

LA VIE, LES ORIGINES, L'ENFANCE, L'ÉDUCATION.

Rien n'est plus intéressant que de démêler dans les traits, dans le caractère, dans la tournure d'esprit d'un homme distingué, les multiples influences qui l'ont fait tel qu'il est, afin de reconnaître par quoi il répète l'un ou l'autre de ses ancêtres et par quoi il innove dans sa lignée, ce dont il est redevable à l'éducation et ce qu'il doit au hasard des circonstances, — ou, si nous voulons parler le langage des naturalistes, — de chercher à faire en lui la part de l'hérédité, du milieu et de la variation personnelle. Mais, pour mener à bien une telle étude, il faudrait avoir su d'avance qu'un littérateur, qu'un artiste, qu'un savant naîtra un jour

(1) Cette notice a paru dans l'ANNUAIRE DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES, DES LETTRES ET DES BEAUX-ARTS 1906, soixante-deuxième année, avec la note suivante :

« Notre regretté confrère, L. ERRERA, travaillait activement à cette notice lorsqu'une mort foudroyante l'a terrassé, le 1er août 1905. La première partie, ainsi que deux paragraphes de la seconde partie, étaient achevés. C'est donc son œuvre telle qu'il voulait la donner à l'Académie, écrite avec cette clarté de style et ce souci minutieux de la vérité qui le caractérisaient. Le plan de cette notice donnait les différents points qu'il comptait encore traiter, mais sans indications directrices. Chargé de la terminer, j'ai accepté cette mission délicate, mû par un double sentiment de reconnaissance envers l'éminent confrère, si prématurément enlevé, ainsi que pour le maître aimé dont il avait accepté de retracer la vie et l'œuvre. [TH. DURAND.] »

Nous ne reproduisons ici que la partie rédigée par LÉO ERRERA.

dans une famille donnée et s'être, comme on dit, « documenté » copieusement sur les membres de cette famille, depuis plusieurs générations.

Au sujet de l'ascendance lointaine de François Crépin, nous savons seulement que sa famille est originaire du Nord de la France : famille modeste et travailleuse, issue de Marcel Crépin (1), de Cateau-Cambrésis (France), lequel vint s'établir à Rochefort, dans l'actuelle province de Namur, au commencement du XVIIIe siècle. Le père du savant dont nous retraçons la biographie était Jean-François-Joseph Crépin, l'aîné d'une nombreuse famille : il fit des études de droit à Bruxelles, en 1816-1817, fut nommé greffier de la justice de paix en même temps que percepteur des postes à Rochefort, sa ville natale ; et y devint juge de paix en 1847. Il exerça cette fonction jusqu'à la mise en vigueur de la loi de 1867, qui fixait des limites d'âge pour les magistrats. Il était, en outre, inspecteur cantonal de l'enseignement primaire. Il mourut à Rochefort en 1875, à l'âge de quatre-vingt-trois ans.

Comme il arrive si souvent pour les hommes qui ont marqué par leur mérite, François Crépin doit aussi beaucoup à sa mère, née Marie-Joseph Hastire. Elle était la fille d'un médecin de Wavreille, fixé à Saint-Hubert, où il est mort du typhus, à trente-deux ans, en 1804. Femme de grand cœur et d'une intelligence supérieure, elle lisait énormément et fut, jusqu'à la fin de sa vie, le guide infaillible de toute la famille. C'est sans doute d'elle que François Crépin tenait surtout son caractère sérieux et son intelligence affinée.

(1) Le nom de la famille Crepin s'écrit réellement sans accent sur l'E. C'est ainsi qu'il est orthographié dans l'acte de naissance de François Crépin et dans les premières publications de notre confrère ; il n'a commencé à l'écrire avec É qu'à partir de 1865

Notre futur botaniste était l'aîné de cinq enfants : il avait trois frères et une sœur (1).

Son instruction fut assez originale (2). On l'avait fait entrer à l'école primaire à Rochefort. Mais il ne s'y plaisait pas du tout et ne montrait aucun zèle pour l'étude. Ses parents en étaient fort affligés. Que faire? On le confia, vers 1844, sur son propre désir, à un ami de la famille, jeune instituteur communal du village de Wavreille (à cinq kilomètres de Rochefort), M. Romain Beaujean, de sept à huit ans plus âgé que lui et pour qui il éprouvait une vive sympathie. Il n'est que juste de constater que M. Beaujean eut sur son développement intellectuel une grande et heureuse influence.

Le jeune François ne fréquentait point l'école de Wavreille : leçons, devoirs, exercices divers se faisaient à domicile, et cela d'autant plus aisément que l'élève et le maître occupaient la même chambre dans une maison du village. Il étudia ainsi le français, l'arithmétique, la géographie, l'histoire et surtout les sciences naturelles, pour lesquelles le maître avait un goût très marqué et qui étaient l'étude favorite de l'élève. M. Beaujean maniait habilement le crayon et le pinceau : il sut aussi faire de son élève un bon dessinateur.

(1) Jean-François-Joseph Crépin est né à Rochefort en 1792 et décédé en 1875 ; sa femme, née Marie-Joseph-Henriette Hastire, est née en 1799 et décédée en 1871. Leurs cinq enfants sont : François, né le 30 octobre 1830, mort le 30 avril 1903 ; Henri, directeur honoraire de l'enregistrement et des domaines à Bruxelles, né en 1833 ; Joseph, né en 1835, docteur en médecine à Rochefort, mort en 1891 ; Louise, née en 1838 ; Célestin, avocat à la cour d'appel de Bruxelles, né en 1841. Le seul d'entre eux qui se soit marié est le second ; il n'a point d'enfants.

(2) Outre les détails qu'ont bien voulu me fournir les deux frères de François Crépin, j'ai reçu sur cette période de sa vie d'intéressants souvenirs de M. Romain Beaujean ; je l'en remercie vivement. Tous ces renseignements m'ont été fort utiles.

L'un et l'autre n'avaient que de modestes ressources. Cependant, la petite bibliothèque de M. BEAUJEAN renfermait, fort à propos, quelques ouvrages scientifiques solides, et le jeune FRANÇOIS se plongeait dans leur lecture. C'étaient les *Cahiers d'histoire naturelle*, de MILNE-EDWARDS ET ACHILLE COMTE, les *Nouvelles suites à Buffon;* puis la *Faune de la Moselle*, de FOURNEL, et la *Flore de la Moselle*, de HOLANDRE, ouvrage que FRANÇOIS CRÉPIN consultait souvent; la *Flore luxembourgeoise*, de TINANT; celle des *Environs de Spa*, du Dr LEJEUNE, « le père de la flore belge », comme CRÉPIN devait l'appeler plus tard; l'excellente *Flore des environs de Paris*, de COSSON ET GERMAIN, etc.

Il y avait, à côté de la chambre habitée par l'élève et le professeur, une grande pièce inoccupée qu'ils eurent tôt fait de s'annexer. C'est là que l'on déterminait les plantes et les insectes rapportés des promenades, là que CRÉPIN préparait et épinglait ceux-ci, séchait celles-là avec un soin minutieux. La collection d'insectes ne fut toutefois pas continuée très sérieusement et toute l'attention se concentra, dès lors, sur l'herbier.

Comme le maitre et l'élève étaient jeunes tous deux, et tous deux animés du même feu sacré, rien ne les arrêtait dans leurs courses vagabondes. Tantôt on gravissait les coteaux escarpés et arides des terrains calcaires de la Famenne, tantôt, en explorant l'Ardenne toute proche, on arrivait à des gorges sauvages ou bien on risquait de demeurer enlisé au milieu des fondrières des terrains fangeux. Maintes fois il fallut que l'un des camarades aidât l'autre à se tirer d'une position critique et lui tendit, d'une main secourable, le bâton à tête recourbée, qui est l'alpenstock des Ardennais.

Mais aussi quel bonheur de vivre ainsi au grand air, de pénétrer chaque jour plus avant dans l'intimité de la nature environnante! Les moindres découvertes d'espèces rares : fleurs non encore cueillies, insectes capturés pour la première fois, faisaient événement et stimulaient à de nouvelles recherches.

Nous pouvons assister ici par la pensée à ce spectacle toujours passionnant : une vraie vocation qui germe et s'affirme. Celle de Crépin s'annonça de bonne heure et ne cessa de s'accentuer. C'est d'abord l'enfant qui aime à collectionner les herbes ou les papillons. Puis, il se familiarise peu à peu avec eux, il en reconnaît de mieux en mieux les formes, il en distingue les variétés diverses, il les compare, il les groupe, il les classe. Il s'intéresse à leur vie. Il s'efforce de découvrir les enchaînements qui rattachent les espèces les unes aux autres, les traits communs qui s'y retrouvent, les lois qui président à leur distribution.

La curiosité enfantine s'est transformée en attention scientifique : un naturaliste est éclos.

Il nous a dépeint lui-même, dans l'introduction de son *Manuel*, les joies qu'occasionnent ces émotions juvéniles. « Quel est, dit-il, le botaniste déjà âgé qui ne se rappelle avec bonheur ses premières déterminations, faites au milieu des campagnes, et qui ne se souvienne de sa fierté d'alors, lorsqu'il pouvait nommer une Anémone, une Renoncule, ou distinguer la Drave printanière parmi les autres Crucifères? Quel est celui qui n'a point conservé le souvenir de ces premiers temps, alors qu'on commence à balbutier le langage scientifique et à parler d'étamines, de pistil, de corolle, de feuilles caulinaires et de feuilles radicales? (1) »

(1) *Manuel de la Flore de Belgique*, première édition, 1860, pages XII-XIII.

L'esprit scrutateur, ingénieux du jouvenceau était toujours en éveil et se portait tour à tour sur les objets les plus variés. Il observait, d'un regard pénétrant et amusé, les mœurs et les travers des braves villageois. Il notait leur langage et leurs superstitions. Puis il se divertissait à établir des roues hydrauliques ou d'autres ouvrages sur un petit canal de vingt à trente centimètres de largeur qui servait à l'irrigation d'une prairie voisine de l'habitation de Wavreille. S'il découvrait un ancien instrument de musique abandonné, une horloge, un réveil-matin hors d'usage, vite il en faisait « l'autopsie », afin d'en connaitre le mécanisme et l'agencement des différentes pièces. Ce désir constant de s'instruire et cette pétulance n'étaient point pour déplaire à M. Beaujean, qui déclare avoir connu, dans sa longue carrière, peu d'élèves aussi heureusement doués; mais ils jetaient dans une inquiétude permanente la bonne vieille villageoise chez qui l'on demeurait. « Je ne sais, disait-elle en soupirant au professeur, ce que vous ferez de ce garçon-là, ni ce qu'il deviendra. Il n'a pas une minute de repos et je n'ai plus aucune tranquillité : vous verrez qu'il me fera mourir!! »

II

FONCTIONS ADMINISTRATIVES PASSAGÈRES. ÉTUDES EN SECRET.

Le séjour d'un an environ à Wavreille avait donc opéré en François Crépin une révolution complète : ce jeune homme, naguère si peu studieux, ne parlait plus maintenant à ses parents que d'étude et d'achat

de livres. Son rêve eût été de se consacrer uniquement à « l'aimable science », comme on disait alors. Mais il fallait songer à l'avenir et il ne semblait pas que la botanique pût constituer une carrière lucrative. (Qui oserait prétendre que c'en soit une, même aujourd'hui?)

Rentré à Rochefort, il céda aux instances de ses parents et, en attendant mieux, se fit agréer en qualité de commis au bureau local de l'enregistrement.

Le ciel me préserve de mal parler d'une administration si importante! Mais elle fournit un aliment un peu maigre pour une intelligence avide de savoir, et le nouveau commis se consolait en se livrant, avec son frère HENRI, à de véritables débauches de lecture. Ils caressaient même ensemble l'idée ambitieuse de s'initier à la connaissance du latin, en suivant la méthode JACOTOT, alors très en honneur (1).

Tout leur argent de poche s'en allait chez le libraire, à Bruxelles, et c'était fête pour eux chaque fois que le facteur des messageries Van Gend leur apportait un nouveau paquet de livres. D'ailleurs, l'entomologie et la botanique n'étaient pas négligées, et les deux frères, armés de leurs sacs, boîtes et filets, faisaient de fré-

(1) Ce n'est pas ici le lieu d'entrer dans l'exposé de la « Méthode Jacotot », qui eut, pendant un certain temps, un si grand succès et rendit assurément des services, « en permettant, comme l'a dit un des disciples, à tout père de famille de faire apprendre à ses enfants ce qu'il ignore lui-même ». Le volume dans lequel étudièrent, vers 1845, les deux jeunes CRÉPIN était intitulé : *Manuel complet de l'enseignement universel*, ou application de la méthode Jacotot à l'étude de la langue maternelle, latine, grecque, anglaise, allemande et italienne ; à la géographie, la chronologie, l'histoire ; à l'arithmétique, l'algèbre, la géométrie, la trigonométrie, l'application de l'algèbre à la géométrie, la statique, le calcul différentiel et intégral, la mécanique ; la physique, la chimie, l'histoire naturelle ; le droit ; le dessin, la peinture et la musique ; précédé d'une Introduction par P.-Y. SÈPRÉS. Paris, 1840 ; un volume de XXIV et 828 pages.

quentes excursions, qui n'étaient pas sans intriguer les bonnes gens de la commune.

Vers la fin de l'année 1849, un concours ayant été ouvert pour la nomination de plusieurs surnuméraires dans l'Administration des postes, le jeune François y réussit et put décrocher le brevet convoité, qui l'amena en avril 1850 au bureau des postes de Namur. Là, il fallait piocher dur les chiffres et les statistiques. Heureusement qu'à cette époque son frère cadet Henri entra comme commis au bureau de l'enregistrement de la même ville, dont le receveur était un ami de M. Crépin père. Grâce à ce rapprochement, les deux frères continuèrent à s'instruire de conserve. Mais l'ainé ne pouvait disposer entièrement de ses dimanches, ce qui formait obstacle aux longues excursions auxquelles ils s'étaient habitués à Rochefort. Cette circonstance, jointe au caractère trop matériel de ses occupations postales, détermina François Crépin à se démettre de ses fonctions de surnuméraire et à devenir commis de l'enregistrement dans le même bureau que son frère.

Le receveur hébergeait ses deux commis et les accueillait à sa table, en échange du travail assidu qu'il exigeait d'eux. Ils crurent pouvoir employer les soirées à leurs études favorites, et le dimanche, qui était jour de congé, était consacré à de grandes courses botaniques, d'où l'on revenait les boîtes vertes remplies de plantes destinées à l'herbier commun.

Les deux frères étaient des marcheurs infatigables : ils ne ménageaient ni leurs jambes ni leurs peines, et parvenaient ainsi à enrichir leurs collections sans grands frais. Un samedi soir, leur journée de travail achevée, ils se mettent en route, pédestrement, pour Rochefort et parcourent pendant la nuit les

cinquante kilomètres qui les en séparent; ils y font une longue herborisation, puis reprennent le dimanche soir la route de Namur, afin de pouvoir recommencer leur tâche administrative le lendemain à huit heures du matin. On peut attendre beaucoup de jeunes gens capables de rester trois jours et deux nuits sans dormir, tout en accomplissant à pied un trajet de plus de cent kilomètres.

Mais le receveur ne l'entendait pas ainsi. C'était un bureaucrate austère et convaincu. L'amour de la science lui apparaissait, chez les deux jeunes gens placés sous son autorité, comme une infidélité coupable à l'égard de la besogne légitime. Aussi leur signifia-t-il que désormais il ne voulait plus voir de lumière dans leur chambre une fois neuf heures sonnées. Peine inutile. De cette chambre dépendait un placard, sorte de réduit servant à remiser les vêtements. Les jeunes botanistes y installèrent une petite table et, après avoir fermé la porte, ils pouvaient, à la faveur de bougies achetées en secret, s'y livrer à leurs chères études; ils dépistaient de la sorte les argus du voisinage qui renseignaient Monsieur le receveur sur les lueurs nocturnes qu'on remarquait chez lui avant l'emploi de ce stratagème !

Une lutte si inégale ne pouvait cependant durer longtemps. Après un an de séjour chez le vieux receveur, François Crépin reconnut qu'il était tombé de Charybde en Scylla et qu'il n'avait décidément pas plus la vocation de l'enregistrement que celle des postes. Il retourna dans sa famille, qui lui fit bon accueil et lui permit de continuer ses études botaniques.

III

HERBORISATIONS ET PREMIÈRES RECHERCHES.

Le voici, à partir du printemps de 1852, libre de suivre uniquement son penchant. Bien que l'on n'aperçût pas du tout quel parti il pourrait tirer plus tard de ses recherches scientifiques, il était encouragé par sa mère, qui voyait dans le perfectionnement intellectuel un but au moins aussi louable que la poursuite des moyens matériel d'existence. Au demeurant, elle espérait toujours que le reste viendrait par surcroit : sa confiance clairvoyante ne devait pas être déçue.

De 1852 à 1860, François Crépin explore en tous sens une grande partie de la Belgique, surtout les provinces de Namur, de Luxembourg et de Liége, le vasculum au côté, le déplantoir suspendu au poignet et, à la main, son solide bâton ardennais, en bois de chêne. Il vit parmi les herbes sauvages qui exercent sur lui une sorte de fascination, il les dissèque, il apprend de plus en plus à connaitre la flore indigène, il mène l'existence qu'il souhaitait, sans nul souci du lendemain, sans nulle ambition que de savoir. Il est heureux.

Ses carnets d'herborisation, proprement lignés, méthodiquement tenus, remplis de sa petite écriture verticale et régulière, nous le montrent herborisant du printemps à l'automne, presque tous les jours. Souvent ce ne sont que des promenades dans les pittoresques environs de Rochefort et de Han-sur-Lesse, assez souvent aussi il s'agit de véritables excursions botaniques, de la durée d'une semaine environ. Il

arpente les plateaux de l'Ardenne, il s'enfonce dans la forêt de Saint-Hubert, il escalade les rochers de la vallée de la Meuse, de la Lesse, de la Semois, de l'Ourthe, de l'Amblève... En 1854, il visite le Plateau des Tailles (Baraque de Fraiture); en 1859, il parcourt les dunes du littoral. C'est l'Ardenne surtout qu'il étudie à fond, c'est à « son Ardenne » que vont ses plus vives sympathies. Dans une excellente monographie botanique qu'il lui consacrera plus tard (1), il en parle en un langage enthousiaste et coloré, qui ne lui est pas habituel. Ce passage, à propos duquel il s'excuse lui-même de s'être laissé entraîner, comme il dit, à une « description légère », mérite d'être transcrit :

« Si le paysage (ardennais) est sombre et triste sur les hautes-fagnes, il est, par contre, d'une fraîcheur et d'un pittoresque admirables dans les vallées. Je voudrais la palette du peintre et la plume d'un poète pour dire et peindre les beautés des bords de l'Amblève, de l'Ourthe, de l'Homme, de la Lesse et de la Semoy; je voudrais l'œil du premier et l'enthousiasme du second pour décrire les lignes grandioses des montagnes, les contours capricieux et charmants des rivières, pour faire sentir le charme des sites si nombreux, entassés en quelque sorte dans les vallons et les gorges de l'Ardenne. Remonte-t-on l'Amblève de Mon-Jardin à Stavelot, on trouve à chaque pas de quoi admirer; à droite et à gauche sont de belles pentes, recouvertes de ces fraîches forêts où les cimes des arbres forment mille figures, semblent se confondre,

(1) *L'Ardenne sous le rapport de la végétation* (Bulletin de la Fédération des Sociétés d'Horticulture. Gand, 1863, pages 313-366).

mais se distinguent néanmoins suivant les essences diverses. A Coo, on est surpris, au détour d'un coude brusque de la rivière, de se trouver en face d'une cascade, amirablement encadrée dans le fouillis de verdure de ses bords. A Trois-Ponts, on quitte la gorge profonde qu'on avait suivie depuis Remouchamps, pour se trouver dans une vallée large, où l'Amblève reçoit la Salm, sur les bords desquelles sont groupées les blanches maisons du village. Continuant la montée, on vient déboucher dans une sorte de plaine, au centre de laquelle est étendue la petite et riante ville de Stavelot, dont les nombreuses tanneries sont échelonnées le long de la rivière. Les alentours de cette localité sont intéressants par la beauté du pays et par la richesse de sa florule. Même chose peut être dite de Viel-Salm et de Houffalize. La vallée de l'Ourthe ne le cède pas à l'Amblève, surtout vers Laroche, où viennent converger de nombreuses gorges latérales, qui rendent les environs extrêmement accidentés. Par cette foule de sentiers qui rayonnent autour de Laroche et s'élèvent en se cramponnant, pourrait-on dire, aux flancs des roches et des pentes abruptes, on jouit à chaque instant d'une nouvelle perspective. Tantôt on domine la large vallée de l'Ourthe, encaissée dans ses bois et ses rochers, tantôt l'œil plonge dans un vallon romantique, au fond duquel s'étale une fraiche prairie traversée par un ruisselet dont les eaux vont se jeter sur les roues d'un moulin. Nulle part ailleurs, en Belgique, on ne peut trouver une telle richesse de sites. Aussi Laroche est-il chaque année, pendant toute la belle saison, mais surtout aux vacances d'août et de septembre, le rendez-vous habituel des naturalistes, des dessinateurs, des simples amateurs de la nature. A cette saison, dans les auberges, les boites d'herborisation se cognent aux

attirails du peintre, du chasseur ou du pêcheur, et, à table, le botaniste, le peintre, le poète et les simples curieux ne tarissent pas sur les ressources naturelles des environs. A l'une des extrémités de l'Ardenne, nous pouvons encore admirer la majestueuse vallée de la Semoy, qui des Forges-Roussel, en aval de Florenville, jusqu'à Bohan, nous offre une succession d'endroits extrêmement pittoresques. Je recommande surtout à l'amateur une des gorges latérales, la vallée du ruisseau de Vresse et d'Orchimont. Là il trouvera et des plantes rares et de belles prairies, des rochers magnifiques et de ces bois qui font regretter au botaniste de n'être pas peintre. Enfin je ne finirais pas si je voulais parler de tout ce que les Ardennes offrent de beautés naturelles... (1). »

La lecture des journaux d'herborisation de CRÉPIN donne l'impression d'une activité continuelle, d'un travail sérieux et opiniâtre. Il y inscrit soigneusement les espèces récoltées, celles à rechercher chaque année, les observations à faire. En vue d'un voyage à Verviers, par exemple, qu'il accomplit en juillet 1859, il prendra la peine de dresser d'avance, dans le carnet de cette année, la liste de toutes les plantes intéressantes signalées par LEJEUNE et d'autres dans la région : elles sont au nombre de cent douze et, pour la plupart d'entre elles, il y a des indications sur les caractères qui permettent de les reconnaître et les stations qu'elles préfèrent. Cela représente vingt-quatre pages, d'une écriture serrée, pour la préparation d'une seule course. Loin de s'attacher exclusivement aux formes rares, il se préoccupe aussi de la distribution géographique des plantes vulgaires et, dès 1854, il tient note de la

(1) *Loc. cit.*, pages 323-324.

nature des terrains visités. C'est vers 1855 qu'il doit avoir étudié l'ouvrage classique de THURMANN (1) sur la géographie botanique du Jura, qui agit profondément sur son esprit ; et, à partir de cette année, nous le voyons faire attention à l'exposition chaude ou froide, abritée ou ombragée, à la station sèche ou humide, à la nature des roches, etc., où croissent les divers végétaux représentés.

Les courses étaient rarement solitaires. Il est parfois accompagné de son frère HENRI ou de son frère JOSEPH, qui devait devenir médecin, parfois de son maître et ami ROMAIN BEAUJEAN ou d'un républicain français, agronome de mérite, proscrit du deux décembre, PIERRE JOIGNEAUX ; souvent il herborise avec un autre réfugié français, le docteur CHARLES MOREAU, médecin fort distingué, qui résidait, comme JOIGNEAUX, non loin de Rochefort, à Saint-Hubert.

La Belgique, à qui les ambitions du Second-Empire ont fait traverser des heures si périlleuses, n'en doit pas moins à l'homme de Décembre une vive gratitude pour avoir contraint à l'exil une si grande partie de l'élite française : les réfugiés payèrent largement, par leur apport d'intelligence, de science et de culture, l'hospitalité cordiale qu'ils reçurent chez nous.

Ces réflexions se présentent d'elles-mêmes quand on voit quelle influence heureuse le docteur MOREAU — fervent amateur de botanique et esprit très cultivé — a exercée sur CRÉPIN. Celui-ci s'est plu à le déclarer : « Ses conseils, sa conversation savante ont été pour moi, — écrit-il en 1860 — depuis bientôt dix ans, un véritable enseignement (2). »

(1) J. THURMANN, *Essai de phytostatique appliqué à la chaîne du Jura et des contrées voisines*. Berne, 1849, deux volumes.

(2) F. CRÉPIN, *Manuel de la Flore de Belgique*, première édition, 1860, page LXVII.

Les bases de la connaissance de la flore belge avaient été solidement établies par ROUCEL, l'auteur du *Traité des plantes les moins fréquentes qui croissent naturellement dans les environs des villes de Gand, d'Alost, de Termonde et de Bruxelles*, et surtout par le docteur LEJEUNE, de Verviers, dans son *Compendium floræ belgicæ*, publié de 1828 à 1836, avec la collaboration du docteur COURTOIS. Cette étude avait ensuite été assez négligée pendant les vingt premières années d'existence du jeune royaume. Mais, vers 1850, une génération nouvelle avait repris avec ardeur les recherches abandonnées. Des médecins, des pharmaciens, des ecclésiastiques, des professeurs de sciences, des instituteurs, des magistrats, des rentiers, quelques dames employaient leurs loisirs à collectionner des plantes. Ils étaient disséminés dans tout le pays; ne se connaissant guère, ils restaient confinés chacun dans son canton et ne pouvaient aboutir à aucun travail d'ensemble. Peu à peu, l'actif botaniste de Rochefort entre en relations avec eux et devient le trait d'union qui leur manquait. Il se fait communiquer leurs trouvailles et leur fait part des siennes, il stimule leur zèle, il entretient avec eux une correspondance formidable et incessante, des échanges de spécimens s'établissent.

Le jeune comte ALFRED DE LIMMINGHE (qui fut assassiné à Rome, en 1861) avait réuni au château de Gentinnes des herbiers considérables et de précieux livres de botanique : il les mit libéralement à la disposition de CRÉPIN. Le Révérend Père BELLYNCK en fit autant pour la riche bibliothèque du collège Notre-Dame de la Paix, à Namur, où il était professeur. Le baron DE SELYS LONGCHAMPS nous apprend que notre botaniste, ne se trouvant en possession que d'une bourse très modeste, copiait souvent, par économie, le texte

et les planches des ouvrages qu'on lui avait prêtés (1) : c'est ainsi qu'il fit une copie des *Roses* de REDOUTÉ et des quatre feuilles de la carte géologique d'ANDRÉ DUMONT. Souvent il recevait des éclaircissements ou des renseignements utiles d'EDOUARD MORREN, professeur à l'Université de Liége; de l'abbé STRAIL, curé de Magnée, près de Liége (chercheur de plantes si passionné que sa servante même avait acquis le flair botanique!); de REMACLE, juge à Verviers; de l'abbé EUGÈNE COEMANS, paléontologiste et, surtout, mycologue de grand mérite, qui devint un de ses meilleurs amis; de FRÉDÉRIC GRAVET, qui explora à fond les environs de Louette-Saint-Pierre (province de Namur); de FENNINGER de Gand, dont l'esprit éclairé ne fut pas sans action sur son évolution intellectuelle; de SCHEIDWEILER, un pharmacien allemand devenu professeur de botanique à l'Ecole d'horticulture de Gand, qui, par son véritable sens scientifique, rendit à notre horticulture des services signalés et auquel CRÉPIN devait succéder plus tard; etc. Son cercle épistolaire ne s'arrêtait pas aux frontières de la Belgique : à l'étranger aussi, des botanistes connus, tels que le docteur WIRTGEN à Coblence, SCHULTZ de Deux-Ponts, J. GAY à Paris, BABINGTON à Cambridge, étaient ses correspondants réguliers.

En même temps, il s'appliquait avec acharnement à acquérir la connaissance indispensable des grandes langues scientifiques étrangères : l'anglais, l'allemand, un peu d'italien, sans négliger le latin, dont il avait déjà auparavant commencé l'étude. Il réussit aussi, au début de 1853, par un réel tour de force, à rassem-

(1) Discours de M. le baron EDMOND DE SELYS LONGCHAMPS, dans le *Compte rendu de la Manifestation en l'honneur de M. F. Crépin*, du 6 décembre 1891, publié par LEO LERRERA et TH. DURAND. Gand, 1892, page 28.

bler la somme nécessaire (150 à 160 francs) pour acquérir un microscope de CHEVALIER, de Paris (1). Afin de remplir un peu son escarcelle, il n'hésitait pas à se charger de travaux de copie et même de reliure, pour le compte de deux notaires, amis de la famille.

IV

PREMIÈRES PUBLICATIONS

Ses premières publications scientifiques datent de cette époque.

Dès 1852, il s'était abonné au BULLETIN DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE, et le spectacle mensuel du mouvement scientifique de notre pays ajoutait un stimulant de plus à ses recherches. « En connaissant tous les mois ce que les savants ont découvert, on est pris, écrivait-il, dunoble enthousiasme de les imiter (2). Un an à peine plus tard, il adresse à l'Académie une Note de deux pages dont celle-ci décide l'impression, non sans exprimer quelques réserves (3). Il s'agit d'un *Galeopsis* trouvé par lui à Ciergnon et à Rochefort, en compagnie des *Galeopsis ladanum* et *ochroleuca* (= *villosa*), et qu'il tient pour un hybride de ces deux espèces : il faut bien reconnaitre que les commissaires de l'Académie, JEAN KICKX II et MARTIN MARTENS,

(1) *Compte rendu de la Manifestation en l'honneur de M. F. Crépin*, du 6 décembre 1891, publié par LÉO ERRERA et TH. DURAND. Gand, 1892, page 28, et notes manuscrites de F. CRÉPIN.

(2) Citation rapportée dans les notes manuscrites de F. CRÉPIN.

(3) *Rapport de MM. Kickx et Martens* (BULLETIN DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE, tome II, troisième partie, 1853, pages 24, 26 et 272).

n'avaient pas tort d'objecter qu'il ne fournissait pas la preuve de cette affirmation.

La même année, l'Académie accueille une autre courte Notice de lui sur deux Menthes qu'il regarde comme hybrides, et en 1859, un fascicule de « *Notes sur quelques plantes rares ou critiques de la Belgique* », qui fut suivi, de 1862 à 1866, de quatre autres fascicules sous le même titre.

Ce premier fascicule renferme des observations sur une cinquantaine de formes dont l'auteur discute les caractères ou la dispersion. Encore qu'il s'en soit défendu dans la suite (1), il est assez porté à admettre ici la distinction spécifique de types très voisins l'un de l'autre, d'espèces affines ou petites espèces, comme on les a nommées. C'est ainsi qu'il sépare de l'*Hypericum perforatum* l'*Hypericum lineolatum*, du *Thlaspi perfoliatum* le *Thlaspi erraticum*, du *Filago germanica* le *Filago lutescens*, le tout à l'exemple de cet excellent observateur, Alexis Jordan, dont il devait plus tard combattre vivement les idées. En fait de trouvailles nouvelles pour la flore belge, Crépin mentionne surtout une intéressante plante arctique et alpine, le *Lycopodium alpinum*, qu'il avait découverte en 1854 entre Odeigne et la Baraque-de-Fraiture, à 650 mètres d'altitude.

Les débuts de notre jeune savant furent salués avec joie par ses ainés : dès 1853, le docteur Westendorp, habile mycologue, lui dédiait un *Sphaeria Crepini*; l'année suivante, le bon docteur Moreau, dont il a été question plus haut, imprimait dans la dernière livraison du « *Dictionnaire d'agriculture* », au mot *Triglochin*, cette phrase élogieuse et prophétique : « Nous devons

(1) Voir *Notes sur quelques plantes rares ou critiques de la Belgique*, cinquième fascicule, 1866, pages 5-6.

la connaissance de cette espèce à M. Crépin, de Rochefort, jeune botaniste très distingué, plein de zèle et d'ardeur pour la science, à qui il ne manque qu'une tribune ou une occasion pour se faire connaitre, et qui, nous en sommes convaincu, fera un jour honneur à la Belgique. » B.-C. Du Mortier, déjà célèbre à des titres divers, lui écrivait à peu près la même chose : « ... Je suis heureux de voir de jeunes auteurs entrer dans la carrière, et je dois ajouter que je n'en connais aucun dont les travaux aient un côté plus savant que les vôtres et présagent un plus bel avenir... » Des encouragements venaient de Cambridge, par la plume de Babington ; et le vieil Elias Fries, presque septuagénaire, adressait, de la lointaine Upsal, des louanges latines : « *Valde laetor mihi obviam venisse botanicum juniorem, qui plantas religiose observat, nec hodierna levitate nec singulum levem lusum specie distinguit, nec omnia subsimilia sine examine coacervat* (1). »

V

LE MANUEL DE LA FLORE DE BELGIQUE

Mais ce n'étaient que des coups d'essai, et Crépin s'était attelé à une tâche plus ardue.

On a vu qu'un renouveau se manifestait, à dater de 1850, dans l'étude de la flore indigène. Par ses herborisations nombreuses et approfondies, par ses échanges de plantes, par sa vaste correspondance et, surtout, par son coup d'œil pénétrant, joint à un esprit

(1) Lettres de Du Mortier à Crépin, du 1er mai 1860, et d'Elias Fries, du 4 septembre 1862. Mme Léo Errera m'a beaucoup secondé dans le dépouillement de la volumineuse correspondance conservée par Crépin.

critique et pondéré, le botaniste de Rochefort était tout désigné pour dresser le bilan de cette activité renaissante. Nul mieux que lui ne pouvait doter le pays d'une flore vraiment moderne, digne de remplacer les livres remarquables, mais maintenant vieillis, de ROUCEL ou de LEJEUNE ET COURTOIS.

Le projet avait grandi et mûri peu à peu dans son esprit. D'abord, il n'avait eu l'intention de rédiger qu'un catalogue.

« En reconnaissant les erreurs qui pullulent dans les ouvrages indigestes, publiés depuis quelques années sur notre flore, je viens de me décider, écrit-il dans une lettre familiale du 12 octobre 1853, à entreprendre un catalogue raisonné des plantes de ce pays, dans lequel je passe en revue toutes nos plantes indigènes ou dites indigènes, et où je note les espèces qui, suivant les données de la géographie botanique, peuvent encore y être découvertes. Le travail que j'avais déjà commencé l'année dernière, dans l'intention de le publier, je l'ai recommencé et suis arrivé à la famille des Rosacées. Sur quatre cents espèces passées en revue, plus de soixante-dix sont déjà mises à l'index, pour cause de mauvaise détermination, de fausses indications, etc. »

Le mois suivant, ce catalogue est terminé, Mais, au lieu de se hâter de le faire paraître, CRÉPIN veut étudier le sujet mieux encore et se renseigner davantage.

En 1854, il comprend l'utilité qu'il y aurait à cultiver les formes végétales dont il désire contrôler la fixité ou observer les modifications. Il crée pour cela, dans les dépendances de la maison paternelle (rue Jacquet, à Rochefort), un petit jardin botanique qu'il entretient, pendant plusieurs années, avec un soin extrême.

Il lui sembla bientôt qu'il y avait à faire autre chose qu'une simple énumération et, en 1859, il s'ouvre à son conseiller et ami, le docteur MOREAU, de son intention de publier une flore belge. Le docteur ne se contenta pas de l'approuver chaudement : il lui promit que, grâce à JOIGNEAUX, il lui procurerait un éditeur.

Au mois d'août de cette année, le projet relatif à un Manuel de la flore de Belgique se précise. JOIGNEAUX en a parlé à l'éditeur TARLIER, qui hésite à entreprendre l'impression d'un ouvrage purement scientifique : il risquerait cependant l'entreprise si on pouvait lui assurer d'avance deux cents ou deux cent cinquante souscripteurs.

Aussitôt les amis de l'auteur mettent des listes en circulation et, après quelques mois, une centaine d'adhésions ont été réunies. C'était moins que n'exigeait l'éditeur; mais CRÉPIN, confiant dans le succès de son œuvre, ne renonce pas seulement à demander aucun paiement (sauf cinquante exemplaires gratuits), il assume hardiment lui-même tous les risques de l'entreprise, et, quoique le manuscrit ne fût pas tout à fait achevé, l'impression commence.

Quel est l'écrivain — modeste ou glorieux, « scientiste » ou littérateur, peu importe — qui ne se souvienne avec quelque attendrissement de l'époque où s'imprimait son premier travail de longue haleine ? Combien le débutant est heureux de voir se succéder et s'empiler les pages du livre, — de « son livre ! » — quelle préoccupation que la correction des épreuves et comme il les relit fiévreusement, d'un œil encore inexpert !

Puis viennent pour lui les alternatives inévitables de fierté et de crainte : aura-t-il le succès qu'il est

certain de mériter, car une œuvre si tendrement couvée ne saurait être qu'un chef-d'œuvre? Le public est parfois si lent à se laisser entraîner, ou si injuste! D'ailleurs, l'auteur, pour peu qu'il soit consciencieux, se persuade bien, chemin faisant, qu'il y a des parties moins bonnes, dont il est moins satisfait, qu'il voudrait récrire en entier; et il est des moments où il souhaiterait d'enfouir le tout dans ses cartons. Mais l'imprimeur est inexorable: il faut renvoyer les « placards » corrigés le plus tôt possible, il ne s'agit point de se lancer dans les frais de trop multiples changements, il importe de hâter le « bon à tirer », afin de dégager du « caractère », il faut, sans délai, fournir de nouvelles copies....

Crépin passa, en 1860, par ces émotions diverses. Tout en corrigeant les épreuves, il travaille à l'achèvement du manuscrit: celui-ci fut terminé au mois de mai. Il ne reste plus qu'à écrire la préface. Par un sentiment louable de respect pour ses aînés, il dédie son œuvre « à la mémoire de Charles Morren et A.-L.-S. Lejeune; à B. Du Mortier et J. Kickx ».

C'est au mois de juin que le *Manuel* parut. L'auteur reçut la bonne nouvelle que le Gouvernement s'inscrivait pour cent exemplaires. Le docteur Moreau rédigea un beau prospectus-réclame. La vente marcha bien. L'éditeur se montrait enchanté. De toutes parts affluaient les félicitations, et la *Société d'Horticulture de Namur* lui décerna une médaille de vermeil.

Ce fut un succès.

VI

PROFESSORAT A L'ÉCOLE D'HORTICULTURE, A GAND

Cependant, il était temps de songer à se procurer quelque emploi rétribué. CRÉPIN s'en rendait compte et sa grande préoccupation, dont ses lettres de famille portent maintes fois la trace, était d'en trouver un qui ne le détournât point de l'étude de la botanique.

Une circonstance inattendue devait le servir presque malgré lui.

L'année qui suivit la publication de sa *Flore*, la chaire de botanique et d'horticulture à l'École d'horticulture de l'État, à Gentbrugge-lez-Gand, devint vacante par le décès inopiné de l'excellent SCHEIDWEILER, qui avait lui-même succédé, en 1851, à PLANCHON. Des candidats à cette place se présentèrent en foule. Mais CRÉPIN, qui ne possédait ni diplômes universitaires, ni expérience pédagogique, et qui avait la modestie des vrais savants, hésitait beaucoup à se mettre sur les rangs.

Il avait été décidé que la chaire occupée par SCHEIDWEILER serait partagée désormais entre deux titulaires : l'un pour la botanique, l'autre pour l'horticulture. L'abbé COEMANS, qui était chargé du cours de morale et de religion à l'École d'horticulture et qui tenait CRÉPIN en haute estime, l'engagea vivement à postuler la première de ces deux fonctions; sa famille l'y poussait beaucoup, et il finit par se laisser convaincre. La publication récente de sa *Flore* avait, du reste, attiré sur lui l'attention du directeur de l'École, VAN HOUTTE,

et, parmi les très nombreux concurrents, ce fut lui qui l'emporta (octobre 1861).

Aussitôt la nomination accomplie, il s'agissait de commencer le cours sans retard. Le mois d'octobre n'était pas expiré que le nouveau professeur avait fait ses débuts de manière très convenable, étant données son inexpérience de l'enseignement et sa timidité.

Certes, la position n'était pas des plus lucratives (1,700 francs par an), mais elle avait ce double mérite de placer notre naturaliste dans un milieu propice aux études botaniques et de lui permettre de s'y consacrer exclusivement.

Son fidèle ami, le docteur MOREAU, le lui écrivait avec raison : « Vous n'avez pas trop de temps pris par vos leçons et vous pouvez travailler, non seulement à préparer votre cours, mais en outre à faire avancer la science, et c'est là, à mon avis, un des grands avantages de votre position actuelle (1). »

A Gand, on l'avait très bien accueilli, et — ce qui était un fort bon signe — tout le monde avait plus de confiance en son savoir qu'il n'en avait lui-même. « Je n'ai rencontré partout ici que de la sympathie », dit-il dans une des premières lettres qu'il adresse à sa famille (2).

Peu à peu il gagnait de l'assurance et se familiarisait avec le professorat, qui lui avait semblé d'abord si redoutable : la préparation de ses leçons devenait moins laborieuse et lui laissait plus de loisirs.

D'après des notes que m'a fournies obligeamment un de ses anciens collègues (3), on se convainc que CRÉPIN

(1) Lettre du docteur MOREAU, datée de Saint-Hubert, 11 novembre 1861.

(2) Lettre de F. CRÉPIN, du 8 novembre 1861.

(3) M. FRED. BURVENICH père, à qui je renouvelle ici mes remerciements.

était un professeur excellent, très dévoué, d'une exactitude exemplaire. Il a formé de bons élèves, et l'on trouve dans ses papiers des lettres débordantes de reconnaissance de plusieurs d'entre eux. Un Polonais lui écrira par exemple (en un style auquel je laisse sa saveur) : « Parmi la centaine de Belges que j'ai connus, j'ai rencontré surtout trois nobles citoyens dont je conserverai la mémoire dans mon cœur jusqu'à mes derniers jours; et c'est votre nom, cher Monsieur le professeur, qui occupe la première place... (1). »

Crépin sut inspirer à tous ces jeunes horticulteurs une vraie passion pour les herborisations. Un Anglais, Harry Cripps, de Tunbridge Wells, devint, sous sa direction, un botaniste de mérite; il mourut malheureusement jeune, des suites d'un refroidissement contracté dans ses courses botaniques en Angleterre.

Le directeur de l'école, Van Houtte, ne faisait à Crépin qu'un seul reproche : il regrettait qu'il ne s'intéressât pas aux plantes exotiques; il eût souhaité l'attacher à la rédaction de sa « *Flore des Serres* ». Mais Crépin voulait, avec raison, concentrer son effort sur la connaissance approfondie de la végétation indigène et sur quelques autres problèmes, tels que l'étude si difficile des Roses, qu'il avait entreprise dès cette époque.

Il travaillait beaucoup chez lui, sortait peu, ne fréquentait guère la société gantoise. Mais c'était un bon camarade et il est resté en relations amicales avec tous ses collègues, même après qu'il eût quitté Gand.

(1) Lettre de M. K..., du 6 décembre 1866.

VII

PRÉPARATION DE LA DEUXIÈME ÉDITION DU MANUEL

Pendant son séjour à l'École d'horticulture, l'Académie publia les fascicules II à V de ses *Notes sur les plantes rares ou critiques de la Belgique*, travail minutieux qu'il définit lui-même : la *Flore belge étudiée par fragments*.

Une cinquantaine d'espèces font l'objet de remarques dans le deuxième fascicule, entre autres une Epervière que notre auteur décrit sous le nom d'*Hieracium mosanum*, mais qu'il ramena ultérieurement à l'*Hieracium Schmidtii* de Tausch, et une Crucifère qu'il regarde comme inédite et qu'il appelle *Thlaspi neglectum;* il devait aussi ne la considérer plus tard que comme une variété du *Thlaspi perfoliatum*. Ce fascicule est encore intéressant en ce qu'il renferme les premières observations de Crépin sur les Roses, qui devinrent son étude de prédilection.

Le troisième fascicule parut en 1863; il est consacré, lui aussi, à une cinquantaine de formes végétales, parmi lesquelles il convient de mentionner le *Silene inflata*, sur lequel Crépin avait constaté, par la culture, certaines variations brusques et assez remarquables, et l'*Isoëtes echinospora*, que l'abbé Vandenborn, de Saint-Trond, venait de découvrir en Belgique, ajoutant ainsi à notre flore une nouvelle famille de plantes vasculaires.

C'est encore une bonne cinquantaine d'espèces qui sont annotées dans le quatrième fascicule, daté également de 1863. Neuf espèces nouvelles pour la flore du pays y figurent, à la suite des trouvailles de Crépin et

de ses correspondants, et sept espèces qu'on en avait exclues sont réintégrées dans leurs droits d'indigénat; plusieurs cependant n'ont pas pu être maintenues dans la suite, entre autres l'intéressant *Salvinia natans*.

Le cinquième fascicule, qui est de beaucoup le plus considérable, fut présenté à l'Académie en 1865 et publié par elle, non plus dans ses *Bulletins*, mais dans ses *Mémoires*. Il est complété, dans le même volume, par des « *Additions* ».

Ce fascicule s'occupe de quatorze espèces nouvelles pour la flore belge et de sept autres, très rares, qui en avaient été indûment rayées. Mais il mérite surtout de fixer notre attention à cause des idées sur l'espèce en général que l'auteur exprime dans la préface et sur lesquelles nous aurons à revenir, et aussi à cause de ses observations détaillées sur les *Rumex*, les *Potamogeton*, les *Carex* et les *Glyceria*. Les espèces halophiles de ce genre de Graminées y sont étudiées d'une manière approfondie; leur dispersion en Belgique est soigneusement établie; une espèce inconnue jusque-là de nos floristes, le *Glyceria borreri*, est signalée dans nos polders, et Crépin élève au rang d'espèces une forme algérienne qu'il nomme *Glyceria expansa* et qui est très voisine du *Glyceria festucaeformis*, ainsi qu'une autre, du bassin de la Méditerranée, qu'il appelle *Glyceria pseudo-distans*, mais que l'on rattache généralement aujourd'hui au *Glyceria distans*.

Tous ces travaux, en quelque sorte préparatoires, lui permirent de faire paraître, en 1866, une deuxième édition de son *Manuel de la Flore de Belgique*, bien supérieure encore à la première. Revisée avec un soin minutieux, enrichie de l'indication de nombreuses variétés, semée de notes critiques qui ont disparu des

éditions subséquentes, cette édition de 1866 est, à bien des égards, celle que les spécialistes préfèrent.

Le succès de la première édition s'était traduit d'une manière palpable, et l'auteur en avait retiré, tous comptes faits, quelques centaines de francs de bénéfice. Pour la deuxième, l'éditeur MAYOLEZ lui fit des conditions avantageuses : on tirerait à quinze cents exemplaires et il recevrait 1,000 francs, outre cinquante exemplaires, dont dix sur papier vélin.

VIII

NOMINATION A BRUXELLES

DIRECTION DU JARDIN BOTANIQUE DE L'ÉTAT

JEAN KICKX II, qui occupait la chaire universitaire de botanique à Gand depuis 1835, vint à mourir, le 1er septembre 1864. CRÉPIN se mit sur les rangs pour sa succession : il ne fut pas nommé. La place échut au jeune fils du défunt, JEAN-JACQUES KICKX, docteur en sciences depuis un an à peine.

Une autre situation s'offrit à CRÉPIN, un peu plus tard, et cette fois dans la capitale.

Notre savant confrère M. ÉDOUARD DUPONT, déjà célèbre par ses travaux sur les populations préhistoriques de notre pays, avait été placé, en 1868, à la tête du Musée royal d'histoire naturelle de Belgique et, sous son active impulsion, ce grand établissement scientifique avait été promptement réorganisé. En vue de la vaste et méthodique étude du sol belge et de ses habitants, qu'il cherchait dès lors à réaliser, il reconnut bientôt l'utilité qu'il y avait à créer au Musée une

section de paléontologie végétale : il n'existait, du reste, à cette époque, à Bruxelles, aucun dépôt public où pussent être conservées les collections de plantes fossiles appartenant à l'Etat. Il fit donc, en 1869, des ouvertures à F. Crépin.

Celui-ci était d'autant plus disposé à les écouter que l'Ecole d'horticulture de Gentbrugge, par suite de diverses circonstances, subissait un déclin rapide. Très nombreux naguère, les élèves, en 1870, n'étaient même plus une dizaine. L'année suivante, les cours ne furent pas ouverts (1).

Aussi voyons-nous Crépin se fixer désormais à Bruxelles. Les démarches de Dupont, vivement appuyées par l'abbé Eugène Coemans, aboutirent à le faire attacher au Musée d'histoire naturelle, et un arrêté royal du 25 mars 1872 le nomme officiellement conservateur à ce Musée, pour la section de paléontologie végétale.

Coemans ne devait pas assister à ce succès de son ami : il mourut au commencement de 1871. Il avait exprimé le vœu que ses collections paléontologiques appartinssent, après sa mort, à un établissement public : le Gouvernement belge les acheta à la famille du défunt et les remit au Musée d'histoire naturelle. Vers la même époque, le Gouvernement avait acquis, grâce surtout aux efforts de B.-C. Du Mortier, le précieux herbier de von Martius de Munich, et, faute d'un endroit mieux approprié, l'avait aussi déposé au Musée.

Mais déjà au moment de cette acquisition, la reprise, par l'État, du Jardin botanique de Bruxelles était

(1) *Annales parlementaires* (*Moniteur belge*, Chambre des Représentants, séance du 7 mars 1871, pages 739-740).

chose décidée en principe : votée à la Chambre (18 avril 1870) et au Sénat (16 mai), elle allait devenir un fait accompli par la promulgation de la loi du 7 juin de la même année et par le versement du prix d'achat, un million de francs, à la Société cédante.

Il est inutile de refaire l'histoire du Jardin botanique de Bruxelles, à partir de sa création, en 1826, par la *Société royale d'horticulture des Pays-Bas* (devenue plus tard la *Société royale d'horticulture de Belgique)* jusqu'à sa transformation en établissement public. Les vicissitudes étranges qu'il traversa, sa déchéance graduelle du rang d'institution scientifique à celui d'entreprise mercantile, les négociations laborieuses qui s'échafaudèrent autour de lui, les offres pécuniaires séduisantes que Barthélemy-Charles Du Mortier, commissaire du Gouvernement auprès de la Société, eut tant de peine à faire repousser par les actionnaires, enfin l'heureuse reprise par l'État, en 1870, dont il faut surtout faire remonter le mérite à la ténacité de Du Mortier, secondé par le bon vouloir du bourgmestre de Bruxelles, Jules Anspach, et du ministre de l'Intérieur, Eudore Pirmez, tout cela a été parfaitement raconté dans une Notice de J.-E. Bommer, à la suite de laquelle se trouve aussi l'excellent rapport soumis par Du Mortier à la Chambre des représentants (1).

Lors de la reprise, J.-E. Bommer, qui était conservateur des collections de la Société propriétaire du Jardin, fut chargé provisoirement, par le Gouver-

(1) J.-E. Bommer, *Notice sur le Jardin botanique de Bruxelles* (*Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique*, tome IX, 1871, pages 418-455). Cette notice contient aussi des détails complets sur l'acquisition de l'herbier de von Martius. Au sujet de l'histoire des Jardins botaniques de Bruxelles (dont le premier remonte à 1717), Crépin a également rassemblé quelques renseignements dans son *Guide du botaniste de Belgique*, 1878, page 281.

nement, des fonctions de directeur, en même temps qu'un conseil de surveillance était nommé, sous la présidence de DU MORTIER. Il fallut beaucoup lutter au début pour assurer au Jardin une destination purement scientifique et pour y concentrer les collections botaniques de l'Etat. Une société charitable, la *Société de philanthropie,* ne demandait-elle pas à disposer de la grande salle du Jardin botanique pour y établir une exposition et y donner des concerts hebdomadaires, depuis octobre jusqu'à juillet? La *Société des Aquarellistes* formulait une requête analogue. La *Société de la Croix-Rouge pour secours aux blessés* avait son siège social dans l'orangerie et aurait voulu l'y conserver...

Quant aux herbiers de VON MARTIUS, de LEJEUNE, etc., c'est seulement après un an qu'on obtint leur transfert du Musée au Jardin. (1)

Durant peu de temps (1875), la direction du Jardin botanique et celle du Musée d'histoire naturelle furent alors réunies dans les mains de DUPONT, avec FR. CRÉPIN pour secrétaire et pour agent comptable du Jardin, tandis que DU MORTIER, par un partage bizarre, était chargé de la « direction scientifique » (2). Mais DUPONT ayant donné sa démission de directeur du Jardin au bout de quelques mois, ce fut CRÉPIN qui lui succéda, d'abord à titre provisoire (31 mars 1876) et bientôt définitivement (24 mai de la même année) : il est resté à la tête de cet établissement durant vingt-cinq ans, ayant pris sa retraite le 31 octobre 1901.

C'est ici le moment d'envisager les services considérables que CRÉPIN rendit au Jardin botanique pendant ce quart de siècle.

(1) Arrêté royal du 1er mai 1875.
(2) Arrêté royal du 2 mai 1875.

Au moment de son entrée en fonctions, comme le rappelait le regretté président du conseil de surveillance du Jardin, HENRI DOUCET, lors de la fête offerte à CRÉPIN en 1891, le personnel était un peu démoralisé par suite des changements assez nombreux qui s'étaient succédés en un court espace de temps. Il fallait le rassurer, l'harmoniser, fixer à chacun la tâche qui lui incombait dans le travail général : c'est à quoi CRÉPIN réussit admirablement, grâce à son grand jugement, à l'aménité, à la cordialité de ses relations (1).

De l'établissement commercial qu'était devenu le Jardin, il sut faire un véritable foyer de science et de haut enseignement. Ceux-là seuls qui connurent le Jardin au moment où CRÉPIN en devint directeur et qui le revoient dans son état actuel, peuvent se rendre compte de l'heureuse métamorphose accomplie.

Dès la première année (1876), la galerie des herbiers est restaurée et devient le centre de l'activité scientifique de l'établissement; les publications périodiques courantes y sont mises à la disposition des travailleurs. L'herbier reçoit des accroissements notables : CRÉPIN fait don au Jardin de son herbier général, comprenant 17,821 numéros, et de son précieux herbier belge, fruit de vingt-cinq années de recherches et d'études, qui comptait 8,564 numéros; grâce à la libéralité de la Baronne OSCAR DE DIEUDONNÉ, de Louvain, l'important herbier d'Europe de feu son mari vint s'ajouter aussi à celui du Jardin : sur les 10,500 espèces attribuées à l'Europe par le *Sylloge* de NYMAN, près de 8,700 y étaient représentées, et il renfermait, en outre, 1,850 espèces non mentionnées par NYMAN. Une section

(1) Discours de H. DOUCET, le 6 décembre 1891 (*Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique*, tome XXXI, 1892, page 25).

de paléontologie végétale est créée. La collection systématique de plantes de pleine terre ou « École de botanique », comme on l'appelait, est complètement replantée, mais, par une concession compréhensible, quoique regrettable au point de vue scientifique, elle est classée d'après le système, factice et suranné, inventé en 1829 par Du Mortier. A cette « École » principale, le nouveau directeur en ajoute trois autres : pour les plantes officinales et vénéneuses, pour les plantes horticoles, pour les plantes alimentaires et industrielles (1).

M. Édouard Dupont avait imaginé pour le Musée d'histoire naturelle un mode d'étiquetage fort ingénieux, au moyen de planisphères, qu'il introduisit au Jardin pendant sa courte période directoriale ; Crépin en étendit et en généralisa l'usage, et il a été depuis adopté dans beaucoup d'autres Jardins botaniques. On sait en quoi il consiste : « Les plantes herbacées, les arbres et les arbustes sont pourvus d'une étiquette à deux compartiments. Le compartiment supérieur porte les indications ordinaires, tandis que, sur le compartiment inférieur, est peint en blanc, sur fond vert ou bleu, un planisphère où l'aire de dispersion naturelle de l'espèce est marquée par une ou plusieurs taches de carmin ou de vermillon. En cas de naturalisation, l'aire de l'espèce est marquée en bleu foncé. De plus, dans l'École de botanique, chaque famille est pourvue d'une étiquette avec planisphère sur laquelle l'aire générale de la famille est marquée au carmin. La teinte de celui-ci est d'autant plus intense, plus foncée sur les diverses régions, que les espèces de la famille y sont plus nombreuses. Par ce nouveau

(1) Voir Crépin, *Rapport au Ministre de l'Intérieur* (*Moniteur belge*, 18 avril 1877).

procédé, l'aire de dispersion, soit des espèces, soit des familles, est indiquée d'une façon plus exacte, plus complète et plus frappante que par l'ancienne méthode... (1). »

Les années suivantes, l'herbier est mis en ordre; il s'enrichit des collections de Dr Mortier et d'autres encore; l'herbier belge est soigneusement revisé (220 cartons, avec 22,134 feuilles); dès 1878, des espèces alpines vivantes, que Crépin va le plus souvent recueillir lui-même dans les montagnes de la Suisse, du Tyrol, du Piémont, sont réunies et plantées sur des rocailles; une petite tourbière artificielle est consacrée à des essais de culture de plantes de la Campine et de l'Ardenne; les serres se peuplent de nombreuses espèces nouvelles; la serre de la *Victoria regia* est transférée du Parc Léopold au Jardin botanique; un jardin d'hiver est édifié, puis agrandi (de manière à abriter, entre autres, les belles Fougères arborescentes qui s'y trouvent encore, don de M. P. Binot, de Pétropolis); une serre des Orchidées, une serre des Cactées sont construites, celle-ci recevant, notamment, la riche collection de Gaspard Demoulin, de Mons, qui fut donnée au Jardin par sa veuve, en 1882; l'ornementation du Jardin n'est pas négligée. En même temps, des spécimens vivants sont distribués, avec la plus grande générosité, aux autres établissements d'enseignement : École vétérinaire de l'État, École d'horticulture de Mons, etc.; et, durant la trop courte existence du Ministère de l'Instruction publique, ce fut encore le Jardin qui alimenta, presque seul, les jardinets scolaires, si utiles pour l'instruction et la moralisation de l'enfance, et qu'un changement d'orientation politique fit si tôt disparaître.

(1) Crépin, *Guide du botaniste en Belgique*, 1878, page 286.

Grâce à l'acquisition de meubles, de bocaux, d'alcool, etc., la collection des produits végétaux put être classée, installée et exhibée. La bibliothèque fut réorganisée et, malgré l'exiguïté des crédits, le nombre des ouvrages y devint plus que triple, ce qui semblerait incroyable, si l'on ne savait que CRÉPIN fit don au Jardin de tous ses livres de botanique; le nombre des publications périodiques reçues quadrupla, surtout par suite de l'adjonction de celles de la *Société royale de Botanique*, à laquelle le Jardin sert de local. De même, la *Société belge de Microscopie*, *le Club alpin belge* y reçurent l'hospitalité. En 1884, le Jardin donna temporairement asile, dans deux chambrettes situées sous les combles, au *Laboratoire d'anatomie et de physiologie végétales de l'Université de Bruxelles* (qui les quitta en 1891 pour devenir *Institut botanique)*. Plus tard, le Musée forestier de l'État trouva aussi place dans les salles du Jardin botanique, agrandies et transformées, tandis que de nouvelles salles, plus vastes et mieux aménagées, étaient construites pour les herbiers et la bibliothèque. Enfin, sur la proposition de ERRERA et MASSART, une collection éthologique et même une ébauche de collection phylogénique furent organisées dans les « Écoles » du Jardin, en 1900.

Ainsi, non seulement par son propre labeur et par son inlassable sollicitude, mais encore en encourageant les initiatives qui lui semblaient intéressantes, CRÉPIN n'a cessé de travailler au développement du grand établissement qu'il dirigeait.

Quelques chiffres montreront mieux l'essor qu'il sut lui imprimer et les accroissements réalisés sous son directorat (1876-1901) (1) :

(1) Ces détails me sont, pour la plupart, connus de source personnelle où

ACCROISSEMENT DES HERBIERS

	NOMBRE DE PAQUETS	
	1876	1901
Herbier général	2,750	3,500
Herbier d'Europe	rien	320
Herbier du Congo	rien	280
Herbier belge	150	300
En outre, Herbier spécial des Roses (légué au Jardin, 1903)	rien	600
Total	2,900	5,000

ACCROISSEMENT DE LA BIBLIOTHÈQUE

Ouvrages	877 en 1878	2,850 en 1900
Périodiques	25 en 1880	Plus de 100 en 1900

IX

VOYAGES DANS LES ALPES

Une biographie de François Crépin serait incomplète, si l'on ne parlait du grand attrait qu'a exercé sur lui la nature alpestre.

Il avait toujours été un marcheur intrépide et, de bonne heure, il éprouva le désir de connaître et de gravir de vraies cimes. Mais ses ressources très limitées, autant que le soin d'étudier à fond la flore belge, avaient longtemps restreint ses excursions à l'exploration botanique de notre pays.

Il avait donc près de quarante sept ans lorsqu'il fit, en 1879, son premier voyage dans les Alpes. Il devint, de plus en plus, un fervent de la mon-

par les renseignements que m'a fournis, avec une obligeance dont je le remercie vivement, le successeur de Crépin, M. Th. Durand

tagne : l'alpinisme, comme il le remarque lui-même, est souvent, semble-t-il, « une passion de l'âge mûr » (1).

Chaque année, il ira dorénavant parcourir quelque partie de la Suisse, du Tyrol, du Dauphiné, des Pyrénées ou du nord de l'Italie. Tantôt il voyage simplement en touriste, mais d'ordinaire le naturaliste revendique ses droits : il herborise, il étudie sur place les multiples formes de Roses qu'il rencontre, il déterre des plantes vivantes dont il remplit des paniers, des essuie-mains, voire des mouchoirs de poche, et qu'il expédie ensuite au Jardin botanique. Et comme sa connaissance de la flore alpestre, loin d'alourdir sa plume, lui permet de faire en quelques lignes des croquis justes et colorés! Écoutez-le :

« Il ne faut pas être botaniste pour s'enthousiasmer à la vue des pâturages alpins aux mois de juillet et d'août, mois qui représentent, en quelque sorte, le printemps et l'été confondus. Vers 2,000 et 3,000 mètres, la montagne est littéralement ensevelie sous les fleurs ; l'herbe fine des montagnes disparait même entièrement sous une prodigieuse multitude de corolles. C'est une féerie, c'est une exubérance florale sans limites. Nos jardins les plus fleuris sont ternes à côté de ce tapis des Alpes. Les fleurs remplissent les prairies et les bois; elles envahissent les torrents, s'accrochent en cohortes serrées aux flancs rocheux les plus abrupts, pullulent jusque dans les éboulis des cimes, que la neige quitte pour quelques jours à peine. Partout des

(1) CRÉPIN, *Fêtes des alpinistes suisses à Altdorf en 1884* (*Bulletin du Club alpin belge*, tome I, page 215). Plusieurs des courses de FRANÇOIS CRÉPIN dans les Alpes ont été résumées d'une plume alerte par son frère, M. l'avocat C. CRÉPIN, dans un article, malheureusement inachevé, intitulé : *Çà et là dans les Alpes* (*Bulletin du Club alpin belge*, tome III, 1896, page 113), et notre botaniste en a décrit quelques-unes lui-même, avec bonhomie et finesse, dans les publications du Club alpin belge.

gentianes aux corolles d'un bleu d'azur, des primevères et des soldanelles aux couleurs purpurines ou violacées, des anémones aux brillantes corolles, des saxifrages et des androsaces aux bouquets pressés, des roses des Alpes en immenses colonies, des renoncules blanches ou jaunes, des rosacées aux larges pétales, enfin mille autres espèces qui toutes rivalisent de formes et de teintes (1). »

Il visite ainsi tour à tour, en compagnie de son frère, l'avocat Célestin Crépin, et de quelques amis, le Righi, le Simplon, les lacs italiens, les richesses de l'Engadine, les merveilles de Zermatt, les pics rosés et fantastiques des Dolomites, les environs grandioses d'Airolo, les vallées trop négligées du Dauphiné...

Sur son initiative et sur celle de son ami M. Albert Du Bois, fut fondé, en 1883, le Club alpin belge, dont il est demeuré, jusqu'à sa mort, l'infatigable secrétaire, et dans lequel il sut grouper ce que la Belgique compte de voyageurs convaincus, d'ascensionnistes et d'amants de la montagne. Il a toujours été l'un des plus fidèles aux excursions — comme aux dîners — du Club.

X

RETRAITE, MALADIE, DÉCÈS

Ardennais robuste, bravant les fatigues, menant une existence réglée, consacrant ses vacances à se retremper

1. Crépin, *Notes sur la flore alpestre* (dans Albert Du Bois, *Congrès alpins*, Mons, 1883, page 496).

par la vie au grand air. François Crépin avait toujours su conserver une santé excellente. Jusqu'à l'âge de soixante-dix ans, ses proches n'ont pas souvenance qu'il eût jamais fait appeler un médecin.

C'est à cet âge avancé qu'il accomplit très gaillardement, en 1900, sa dernière excursion en Suisse, allant à pied d'Engelberg à Grindelwald, par l'Engstlen-Alp, le Saetteli, Meiringen et Rosenlaui. Mais, à partir de l'année suivante, sa santé commença à décliner. Il entreprit encore, au printemps de 1901, avec quelques membres du Club Alpin, une course dans la vallée de la Semois; mais il n'était plus aussi alerte. La marche se faisait pénible. Son activité diminuait. Lui, toujours si sociable, il se repliait de plus en plus sur lui-même, et, peu à peu, il devenait silencieux.

Malgré les soins affectueux de ses frères, dont l'un habitait avec lui depuis tantôt trente ans, aucune amélioration durable ne se produisait dans son état. Il voulut essayer de l'air natal et se transporta dans la maison paternelle, chez sa sœur, à Rochefort. Assis dans le jardin, il passait de longues heures au grand air, souriant aux visiteurs, de son bon et un sourire, fumant sa vieille pipe, cent fois éteinte, cent fois rallumée. Il ne souffrait pas, l'appétit était bon, le sommeil paisible, mais les jambes s'obstinaient à refuser tout service. Trop consciencieux pour conserver des fonctions qu'il ne pouvait plus remplir complètement, il adressa de Rochefort, au mois de septembre 1901, sa démission de directeur du Jardin botanique.

Le mois suivant, sa démission était acceptée. Ce n'était pas une vaine formule qu'employait le Ministre de l'Agriculture en lui transmettant l'arrêté royal qui lui conférait le titre de directeur honoraire, c'était la vérité même : « Je suis heureux, à cette occasion,

écrivait-il, de reconnaître les services signalés que vous avez rendus au Jardin botanique de l'Etat, qui s'est placé, sous votre direction, au premier rang des établissements scientifiques (1). »

De son côté, le Conseil de surveillance du Jardin botanique, qui avait vu CRÉPIN à l'œuvre depuis tant d'années, prenait, dès ce moment, l'initiative de demander au Gouvernement que son buste fût placé, de son vivant, auprès de celui de DU MORTIER, dans la grande salle des herbiers. Ce rare et légitime hommage n'a toutefois pu être réalisé qu'après sa mort.

A la fin de 1901, une légère amélioration se produisit, et il revint de Rochefort dans son home de Bruxelles. Mais c'est en vain qu'il tenta à plusieurs reprises de se remettre à l'étude de son herbier des Roses.

Les soins touchants de ses proches, les efforts des médecins, les encouragements de ses amis, qui cherchaient à lui relever le moral, ne purent empêcher le déclin graduel. Il se rendit encore à Rochefort au mois de juillet 1902 et y resta jusqu'au 15 septembre. Il rentra alors à Bruxelles. Ce fut son dernier déplacement. La paralysie fit peu à peu des progrès, et il s'éteignit doucement le 30 avril 1903.

Les funérailles eurent lieu le 4 mai, dans sa ville natale de Rochefort, au milieu du concours ému de toute la population. Il repose là, auprès des tombes de ses parents. Du cimetière, situé sur une colline, on aperçoit les pittoresques vallées de la Wamme et de la Lesse, qu'il avait jadis si amoureusement explorées, dont il chérissait chaque recoin, dont il connaissait chaque buisson.

(1) Lettre de M. VAN DER BRUGGEN, Ministre de l'Agriculture, du 29 octobre 1901.

Suivant le désir exprimé dans son testament, sa famille s'empressa de remettre ses collections et son important herbier des Roses au Jardin botanique.

Telle fut la vie du savant. Il nous reste maintenant à apprécier son œuvre scientifique.

L'ŒUVRE

I

LA CONNAISSANCE DE LA FLORE BELGE

On sait avec quelle passion CRÉPIN s'était attaché, dès ses débuts, à l'étude de notre flore. Son canton natal d'abord, après cela toute la Famenne et toute l'Ardenne, ensuite la région jurassique belge, puis les dunes, puis les autres régions : il avait foulé presque tout notre sol. Et, grâce à ces herborisations répétées, grâce aux échanges de plantes, grâce à sa vaste correspondance, à ses lectures, à son étude critique des anciens herbiers, il avait acquis une connaissance botanique approfondie du pays entier, et il put établir, bien mieux que ses devanciers, la dispersion des espèces indigènes.

C'est là ce qui constitue le grand mérite et ce qui fit le succès de son *Manuel*, demeuré, depuis près de cinquante ans, à travers cinq éditions successives, le compagnon indispensable de tous ceux qui veulent étudier la végétation de la Belgique.

Avec infiniment de raison, CRÉPIN insistait, en 1860, dans l'avant-propos de la première édition de son ouvrage, sur l'état d'infériorité dans lequel se trouvait la botanique descriptive en Belgique. « Notre faiblesse en phytographie phanérogamique, écrivait-il, ne peut

être dissimulée; elle saute aux yeux de quiconque parcourt notre modeste bagage scientifique. Nous devons tous travailler sans relâche, si nous voulons nous élever au niveau qu'ont atteint nos voisins. »

Pour y parvenir, il fallait, à la fois, guider les chercheurs en leur fournissant une bonne flore et féconder leurs efforts par l'association. Plus que tout autre, Crépin contribua à réaliser ce double desideratum, et c'est à lui surtout qu'il faut faire honneur de la situation actuelle, si brillante en comparaison de celle de 1860.

A cette époque, l'usage des « clefs dichotomiques » pour la détermination des espèces végétales commençait à peine à se vulgariser : nous les voyons apparaître pour les genres et les espèces, mais pas encore pour les familles, dans la *Flore du centre de la France* (1840) de Boreau, dans la *Flore de Lorraine* (1843) de Godron, et dans la *Flore des environs de Paris* (1845) de Cosson et Germain.

La méthode dichotomique, c'est-à-dire l'idée ingénieuse d'amener l'étudiant à la découverte des noms d'une série quelconque d'objets, par une succession de questions méthodiques qui se correspondent et s'excluent deux à deux, cette idée était cependant déjà ancienne. Le procédé a été inventé, semble-t-il, au milieu du XVIe siècle, par le philosophe Ramus, l'une des victimes de la Saint-Barthélemy; le botaniste Martin-Daniel Johren, de Francfort-sur-l'Oder, en fit l'application aux végétaux, en 1710, dans son *Vademecum botanicum;* mais c'est Lamarck surtout, qui sut en tirer un parti très heureux, à la fin du XVIIIe siècle, pour la détermination des genres et des espèces. L'illustre naturaliste en a excellemment saisi les avantages et fixé les principes : aujourd'hui encore, il y a profit à relire ses réflexions, à ce sujet, dans le « Dis-

cours préliminaire », imprimé en tête de sa *Flore française*. Il montre que la méthode dichotomique doit avoir pour seul but de nous faire arriver au nom du Végétal, par la voie la plus sûre et la plus courte possible, sans chercher le moins du monde à nous présenter l'ordre naturel des groupes ou, comme on le dit, « la suite des affinités que l'on a observées dans les plantes et la chaîne admirablement graduée qu'elles paraissent former... » : car ce sont là deux points de vue tout différents. « Il en est, ajoute-t-il, des systèmes et des méthodes destinés à nous faire connaître les noms que l'on a donnés aux plantes, comme de ces noms eux-mêmes. Ni les uns ni les autres ne sont dans la Nature ; ce ne sont que des moyens artificiels dont on est convenu pour s'entendre ; tout est ici l'ouvrage de l'homme. Au contraire, un ordre fait pour nous montrer la suite de tous les rapports de ressemblance qui existent entre les plantes, considérées dans toutes leurs parties, ne peut être arbitraire. Le plus ou le moins, à cet égard, a un fondement dans la chose même. Pourquoi donc vouloir réunir, dans un même plan, deux objets tout à fait indépendants l'un de l'autre, si ce n'est que le premier nous sert comme de degré pour arriver jusqu'au second, vers lequel il n'a point été donné à l'esprit humain de s'élever par un premier essor? (1) »

Pour combiner les clefs dichotomiques de son *Manuel*, Crépin s'était surtout inspiré, comme il l'indique dans l'avant-propos, de celles du *Synopsis analytique de la Flore des environs de Paris*, de Cosson et Germain, mais en les modifiant et les adaptant parfaitement à

(1) Lamarck, *Flore française*, tome I, an III de la République (1794), pages II, LVII, LVIII, LIX

la flore belge. On trouve, en outre, dans le *Manuel de la flore de Belgique* — modèle de précision et d'exactitude — des conseils utiles sur les herborisations, sur la récolte et la préparation des plantes, sur les herbiers; des indications sur la composition de « la bibliothèque du jeune botaniste »; enfin, deux chapitres intéressants, relatifs à la géographie botanique de la Belgique et à l'espèce végétale. Un petit dictionnaire des termes techniques, une liste annotée des botanistes belges ayant fourni des matériaux à l'auteur, une énumération des ouvrages qui concernent notre flore, et des explications sur l'usage des tableaux dichotomiques, complètent l'introduction (1). Le débutant est ainsi conduit, en quelque sorte par la main, par un guide éclairé qui — pour reprendre une expression de Lamarck — voyage partout avec lui, qu'il peut consulter à chaque instant, qui plaît même d'autant plus qu'il exige toujours des recherches de sa part et déguise des leçons qu'il donne, sous l'apparence flatteuse d'une découverte.

Les résultats ne se firent pas attendre. De toutes parts, grâce à ces facilités nouvelles, de jeunes amateurs se joignirent aux aînés pour l'exploration botanique de tous les coins du pays : catalogues, florules, monographies, descriptions de variétés, esquisses phytogéographiques de la flore indigène, se succédaient à l'envi et allaient bientôt trouver un sympathique accueil dans les publications de la *Société royale de botanique de Belgique*.

(1) *Manuel de la Flore de Belgique*, 1860, première série.

II

LA FONDATION DE LA SOCIÉTÉ DE BOTANIQUE.

Dès 1835, un groupe d'amateurs de l'horticulture et de l'agriculture fondait, à Bruxelles, un cercle qui s'intitula : « Les vrais amis de Linné ». L'association grandit, devint prospère et prit le nom de *Société royale linnéenne*. Elle existe encore aujourd'hui. En dehors de ses expositions périodiques, elle organise, chaque année, des herborisations et des conférences botaniques, qui contribuent à répandre, dans un cercle étendu, les connaissances élémentaires et le goût de la science.

Un autre cercle de botanistes s'était constitué à Gand, une vingtaine d'années plus tard, à l'instigation de Jean Kickx II. Crépin s'en fit recevoir (mars 1862), quelques mois après son installation à Gand.

Mais c'est en 1862 seulement que l'on songea à réunir en un faisceau les botanistes épars dans tout le pays.

L'idée émanait de trois jeunes gens qui, avec l'heureuse témérité de leur âge et sans attendre l'adhésion des gens rassis, lancèrent une circulaire, convoquant à Bruxelles les botanistes et les amateurs de botanique, pour jeter les bases d'une société de botanique. Ces trois pionniers étaient MM. K. Grun et A. Joly, étudiants en sciences naturelles de l'Université de Bruxelles, et M. A. Wesmael, professeur à l'École

d'horticulture de l'Etat, à Vilvorde. Leur appel trouva de l'écho, et, dans une réunion préliminaire, tenue à l'établissement géographique VAN DER MAELEN, bien connu, à cette époque, à Bruxelles, un bureau provisoire fut nommé, avec l'abbé COEMANS pour président et FRANÇOIS CRÉPIN pour secrétaire. Un projet de statuts, rédigé par eux, fut soumis à une assemblée générale, qui eut lieu le 1er juin 1862 : la *Société de botanique de Belgique* était définitivement fondée.

. . . . . .

DISCOURS PRONONCÉ

A L'INAUGURATION

DU MONUMENT PASTEUR, A PARIS

LE 16 JUILLET 1904.

MONSIEUR LE PRÉSIDENT, MESDAMES, MESSIEURS,

Il est des noms privilégiés dont le rayonnement est à la fois si vif et si pur qu'ils éclairent l'humanité entière : autour d'eux toute rivalité s'apaise, tout sentiment étroit s'évanouit, et il n'y a place dans les cœurs que pour une effusion unanime de la reconnaissance universelle. Le nom glorieux de PASTEUR est de ceux-là.

Je viens apporter ici à la mémoire du Français illustre que le monde vénère avec vous, l'hommage des Comités étrangers de la souscription internationale, le salut respectueux et enthousiaste des innombrables adhérents qui, en tous pays — en Allemagne, en Autriche-Hongrie, en Belgique, dans l'Empire britannique (y compris les Indes et le Canada), en Danemark, en Egypte, en Espagne, dans les États-Unis d'Amérique, en Hollande (y compris les Indes néerlandaises), en Italie, en Norvège, en Portugal, en Russie, en Suède, en Suisse, à Tripoli et en Turquie — ont tenu à offrir leur obole pour cette glorification méritée.

Que pourrais-je dire que d'autres n'aient déjà beaucoup mieux dit? Mais la répétition même des éloges a son éloquence, et il y a quelque chose de touchant et de réconfortant à entendre le même hymne chanté par les voix les plus inégales.

L'un des aînés de PASTEUR, l'astronome et physicien BIOT, avait dit de lui à l'époque de ses débuts : « Ce jeune homme éclaire tout ce qu'il touche. » Il semble que nulle parole ne résume mieux toute sa carrière scientifique, toute son action mondiale.

Nous sommes, même à notre insu, si imprégnés aujourd'hui d'idées pastoriennes, qu'il faut un effort considérable pour nous figurer ce qu'étaient une foule de problèmes avant que son influence puissante ne les eût transformés. Et ce serait, à coup sûr, un tableau saisissant que celui qui symboliserait l'état où il les a trouvés et l'état où il les a conduits.

On verrait le chaos des molécules chimiques dissymétriques s'orienter tout à coup, s'éclairer grâce au rayon de lumière que PASTEUR y projeta. Toute la chimie structurale moderne a pris là son origine.

Les fermentations ne formaient, avant PASTEUR, qu'un amas confus de matériaux disparates, de recettes empiriques, de données contradictoires. Il en a fait un édifice grandiose, aux pièces multiples habitées chacune par un artisan habile — je veux dire un ferment vivant — qui a sa façon propre de découper les molécules et de les débiter en fragments définis.

La chirurgie serait représentée marchant à tâtons dans la nuit, sur un sentier presque imperceptible, au milieu du bourbier de l'infection des plaies. PASTEUR arrive; la route bientôt s'éclaire, elle est déblayée, détournée loin du marécage pestilentiel.

Tandis que la médecine demeurait jadis tremblante

et désarmée devant le mystère des germes morbides, Pasteur lui a appris à connaître ses ennemis, à les combattre, souvent à les dompter, à les asservir et à faire d'eux ses meilleurs alliés.

L'hygiène aussi, cette médecine qui prévoit, est sortie transfigurée des mains de Pasteur. Ou, plutôt, c'est grâce à lui que nous avons pu enfin commencer à en bâtir les solides assises et à concevoir, à côté de l'hygiène individuelle, une hygiène sociale. L'un des plus éminents parmi les disciples de Pasteur, Duclaux — dont on ne saurait rappeler ici le souvenir sans une vive émotion et dont la mort récente jette comme une ombre de tristesse sur cette lumineuse apothéose — en a fait, vous le savez, le sujet d'un livre admirable.

J'ai peut-être abusé déjà de votre attention et pourtant j'ai cité quelques-uns seulement des titres de Pasteur à l'immortalité.

Mais Pasteur a été plus encore que le créateur d'une science, plus encore que le bienfaiteur de l'agriculture, plus encore que le rénovateur de la médecine, de la chirurgie et de l'hygiène, plus encore qu'un initiateur de bien-être, il a été un créateur d'humanité.

Alors que tant de conflits d'intérêts, tant d'aspirations opposées, tant d'antinomies de croyances divisent les hommes, la science les associe indissolublement par la convergence des efforts et l'universalité des bienfaits. Et tous, ils communient en une même admiration pour les héros que couronne, comme Pasteur, la double auréole de la science et de la bonté.

Les Olympes désertés font place aux Panthéons. De tels génies n'appartiennent pas à leur seul pays, justement fier de les avoir produits, mais à toute

la terre. Par eux et pour eux s'affirme chaque jour davantage l'idée radieuse d'une humanité agrandie et pacifiée, dont nous portons tous l'espoir au fond de nous-mêmes, dans laquelle chaque peuple contribuera, par sa note propre, à une même harmonie, humanité future, humanité solidaire que les grands poètes ont entrevue, que les grands savants préparent et que demain réalisera.

DISCOURS PRONONCÉ

LORS DE L'INAUGURATION

DU MÉDAILLON LAURENT, A GEMBLOUX

LE 7 MAI 1905.

MESDAMES, MESSIEURS,

Il faut féliciter et remercier chaleureusement le Comité des Étudiants de Gembloux de l'initiative qu'il a prise, et, pour ma part, j'éprouve une émotion et une joie très grandes, en venant, au nom de l'Université de Bruxelles, m'associer de tout cœur à cette belle cérémonie, célébrée en mémoire de celui qui fut l'un de mes plus chers élèves, l'un de mes meilleurs amis.

C'est bien ici, dans l'Institut auquel il s'était consacré tout entier, dans ces locaux antiques où il avait su donner à l'enseignement de la Botanique une vie nouvelle et féconde, c'est ici qu'il importait surtout que le nom et le souvenir d'ÉMILE LAURENT fussent inscrits, fussent honorés à jamais. Il est juste, il est salutaire que sa physionomie ouverte, que son sourire si fin, que son clair regard continuent, comme s'il était encore des nôtres, à veiller au développement de son œuvre et à encourager la jeunesse studieuse qu'il aimait tant...

Que vous diront-ils, ces regards et ce sourire, chaque fois que vous lèverez les yeux vers la plaque de bronze où, grâce à un artiste distingué, LAURENT revit parmi vous? Quels exemples, quels enseignements tirerez-vous d'une si noble vie?

Né dans une petite commune du Hainaut, instruit à l'École communale de son village, puis à l'École moyenne de Mons, il entra, vous le savez, comme élève à l'École d'horticulture de Vilvorde et en sortit avec la plus grande distinction en 1880. Le gouvernement de cette époque, prompt à discerner le vrai mérite, l'attacha aussitôt à cet établissement. LAURENT avait alors dix-neuf ans à peine. Tout en remplissant les fonctions auxquelles il venait d'être appelé, il voulut compléter son éducation scientifique et suivit les cours de l'Université de Bruxelles. C'est qu'il avait compris que les études pratiques, quelque approfondies qu'elles soient, gagnent beaucoup à être vivifiées et comme éclairées par le rayonnement de la science pure. Voilà un premier et précieux enseignement qu'il nous laisse.

De cette conviction, Messieurs, LAURENT donna à votre Institut de Gembloux les preuves les plus éclatantes, non seulement par les admirables travaux scientifiques qu'il y accomplit, mais encore par l'enthousiasme avec lequel il coopéra à la création si heureuse d'une quatrième année d'études facultative.

Un nouveau Laboratoire de Botanique fut organisé à l'Université de Bruxelles précisément pendant le temps que LAURENT y passa, et il en a été l'un des premiers, l'un des plus brillants élèves. Il y fit ses recherches sur la turgescence chez le *Phycomyces;* puis il aborde la microbiologie en démontrant, à l'encontre de certaines affirmations insuffisamment établies, que

les tissus normaux des plantes ne renferment point de Bactéries. Se plaçant sur le terrain de la physiologie générale, il prouve ainsi que la production d'enzymes diastasiques existe aussi bien dans les plantes supérieures que dans les ferments.

Il n'est pas possible de résumer, même sommairement, ses investigations sur la maladie du « pain visqueux », ses nombreuses et patientes recherches sur les substances, au moyen desquelles les plantes supérieures peuvent former de l'amidon, et sur celles au moyen desquelles la Levure peut former du glycogène. Ces travaux qui éclairent la synthèse des hydrates de carbone eurent pour pendant, en quelque sorte, ceux qu'il fit plus tard avec son savant assistant, M. Marchal, et avec l'un de ses élèves de Gembloux, M. Carpiaux, sur l'assimilation par les plantes des divers composés azotés et sur la synthèse des albuminoïdes.

Je ne vous dirai rien non plus de ses belles études sur la variabilité et le polymorphisme de certains organismes inférieurs, mais je ne saurais manquer de signaler, au moins en quelques mots, la portée considérable de ses mémoires sur *la fixation de l'azote* et sur *les conditions de la virulence des parasites*.

Alors que le cycle grandiose parcouru par le carbone à travers les trois règnes de la nature était déjà bien connu, vous savez que le cycle de l'azote a été durant longtemps l'objet des plus vifs débats. Les plantes peuvent-elles tirer leur azote de l'atmosphère? Dans quelles circonstances l'agriculture peut-elle utiliser cette source inépuisable et gratuite? Ou bien, comme on l'a cru, est-ce uniquement au prix des engrais azotés que l'on peut alimenter d'azote nos récoltes?

Si ce problème est aujourd'hui tranché définitive-

ment, nous le devons aux expériences d'une merveilleuse précision que LAURENT fit en collaboration avec l'éminent chimiste que vous venez d'entendre, M. THÉOPHILE SCHLŒSING fils. L'enrichissement en azote réalisé par les Légumineuses est lié, ainsi que l'avaient établi HELLRIEGEL et WILFARTH, à la présence de nodosités microbiennes sur leurs racines. Il restait à prouver que cet azote est bien l'azote libre et gazeux de l'atmosphère : telle est la vérité capitale à laquelle le nom de LAURENT demeurera éternellement attaché.

Durant les dernières années de sa vie, hélas! si courte, LAURENT s'est beaucoup occupé des variations de la virulence des parasites et de l'influence que les facteurs chimiques exercent sur l'immunisation des plantes cultivées. Il y a là pour la pathologie végétale — c'est-à-dire encore une fois pour l'un des domaines où la science et la pratique ont le plus besoin de s'entre-soutenir — tout un champ à peine exploré et où nous sommes en droit d'attendre, à la suite des travaux d'avant-garde de LAURENT, les plus fécondes découvertes.

Mesdames, Messieurs, je ne veux point fatiguer votre attention — et pourtant j'ai laissé de côté une foule de recherches de premier ordre ; je n'ai rien dit non plus des services inappréciables rendus par LAURENT à l'agriculture congolaise et à l'exploration botanique du Congo. Au demeurant, ce n'est pas en quelques paroles rapides que l'on peut louer un homme tel que lui, une œuvre telle que la sienne...

Je me garderai bien aussi d'aborder en cette solennité des questions où se heurtent les opinions et les sentiments des hommes. Mais il est heureusement de

hautes vertus morales qui planent bien au-dessus des luttes quotidiennes de la politique, et que tous les honnêtes gens doivent honorer également. Ces vertus sont la fidélité inébranlable aux convictions, le courage de les défendre en toute circonstance, quels que soient les avantages que par là on sacrifie ou les risques auxquels par là on s'expose.

Ces vertus, LAURENT sut les pratiquer sans timidité comme sans forfanterie. Jeunes gens qui voulez bien m'écouter : maintenez toujours intacte dans la vie l'indépendance du caractère ! Car c'est là peut-être la plus belle résolution que doit inspirer cette belle existence : l'ardeur sereine à proclamer ce qu'on tient pour vrai et juste, la fierté morale que donne la poursuite désintéressée de la vérité scientifique...

Tels sont, Messieurs, les exemples et les idées dont la jeunesse de Gembloux ne s'écartera point, aussi longtemps que le souvenir d'ÉMILE LAURENT sera pieusement conservé parmi elle.

LISTE BIBLIOGRAPHIQUE

DES ŒUVRES COMPLÈTES DE LÉO ERRERA

RANGÉE PAR ORDRE CHRONOLOGIQUE

LISTE BIBLIOGRAPHIQUE COMPLÈTE

1874

1. Indications concernant quelques espèces peu communes de la zone argilo-sablonneuse ou nouvelles pour cette zone. (*Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique* tome XIII, page 311, 1874, 2 1/2 pages.)

1875

2. Lettre sur la végétation des environs de Nice. (*Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique*, tome XIV, page 200, 18 janvier 1875, 13 1/2 pages.)

3. La clôture de la kermesse de Rotterdam. (Signé : L.-E.) (*Le Journal de Bruges*, 23 août 1875, feuilleton de 4 colonnes.)

1876

4. Affinités. (Signé : Galacthydre.) (*Journal des Étudiants*, 13 janvier 1876, 1 colonne.)

5. Compte rendu d'une conférence de M. Vanderkindere. (Signé Aermys.) (*Journal des Étudiants*, 11 mai 1876, 4 1/2 colonnes.)

1877

6. L'agriculture et l'horticulture en Norwège. (Die Pflanzenwelt Norwegens, par F.-C. Schübeler.) (*Revue de l'Horticulture belge et étrangère*, 1877, 7 pages.)

7. Les plantes insectivores. (*Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique*, tome XVI, pages 256-260, 23 avril 1877.)

8. Note sur la flore des bas-fonds du Parc de Bruxelles. (*Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique*, tome XVI, pages 160-161, 23 juin 1877.)

9. Compte rendu de travaux de l'Académie des Sciences de Stockholm (Signé : L.-E.) (*Bulletin des séances de la Société belge de Microscopie*, tome IV, pages XC-XCI, 27 décembre 1877.)

1878

10. Compte rendu de mémoires du Dr P. Th. Cleve. (Signé : L.-E.) (*Bulletin des séances de la Société belge de Microscopie*, tome IV, pages CLXX-CLXXI, 28 février 1878.)

11. La répartition de l'eau dans les chutes de pluie. Quelques mots dans le *Bulletin météorologique de l'Observatoire de Bruxelles*, 9 mars 1878.

12. Sur la structure et les modes de fécondation des fleurs et en particulier sur l'hétérostylie du *Primula elatior*, par Léo Errera et Gustave Gevaert. Première partie. Avec un appendice sur les *Pentstemon gentianoides* et *Pentstemon Hartwegi*, par Léo Errera. (*Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique*, tome XVII, pages 38-248, 1878.)

13. Compte rendu de : La chimie pour tous, par A. D. Deluc. (Signé : L.) *L'Athenæum belge*, 17 novembre 1878 1 colonne.) ([1])

1879

14. Note sur la fécondation du *Geranium phæum L.* (*Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique*, tome XVIII, pages 15-23, 11 janvier 1879.)

15. Réponse à M. Heckel au sujet de la fécondation dans le genre *Geranium*. (*Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique*, tome XVIII, pages 42-45, 1er mars 1879.)

16. Observations sur la flore des côtes de Belgique. (*Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique*, tome XVIII, pages 46-48, 1er mars 1879.)

17. Deux mots sur la Dionée. (*Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique*, tome XVIII, pages 52-56, 5 avril 1879.)

1880

18. Sonnet solennel et badin. (Non signé.) (*La Gazette*, Bruxelles 8 avril 1880.)

19. Communication sur la division cellulaire. (*Bulletin des séances de la Société belge de Microscopie*, tome VI, 29 avril 1880, 1 page.)

20. Compte rendu de : Sur des cellules végétales à plusieurs noyaux, par M. Treub. (*Bulletin des séances de la Société belge de Microscopie*, tome VI, 29 juillet 1880.)

21. Compte rendu de : *Ueber aus mehrkernigen Zellen aufgebaute Dicotyledonen Keimraeger*. (*Bulletin des séances de la Société belge de microscopie*, tome VI, 29 juillet 1880, 2 1/2 pages.)

22. Compte rendu de : Les Nectaires, par Gaston Bonnier. (*Botanische Zeitung*, 20 août 1880, 2 pages.)

23. Compte rendu de deux ouvrages de botanique de A. F. W. Schimper et F. Delpino. (*L'Athenæum belge*, 1er octobre 1880, 3 colonnes.)

1881

24. Compte rendu de : Les cellules végétales plurinucléées. (*Bulletin des séances de la Société belge de Microscopie*, tome VII, pages XCVII-C, 29 janvier 1881.)

25. Un moyen simple de constater la fécondation croisée chez les Primevères. (*Bulletin de la Société royale de Botanique*, tome XX, deuxième partie, 5 février 1881, 2 pages.)

[1] 1878. Compte rendu de : La chimie pour tous, par A. D. Deluc. (Signé : L.) (*Journal de Bruges*, 23 novembre 1878, 1 colonne.)

26. Communication : Un moyen pour éclaircir les coupes. (*Bulletin des séances de la Société belge de Microscopie*, tome VII, page CII 26 février 1881.)

27. Sur le magnétisme des corps en relation avec leur poids atomique. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*. troisième série tome I, pages 313-317, mars 1881.)

28. Sur la loi des propriétés magnétiques. Note préliminaire. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, troisième série, tome I, pages 318-323 mars 1881.)

29. Coloration des noyaux par la nigrosine. (*Bulletin des séances de la Société belge de Microscopie*, tome VII, pages CXXXIV-CXXXV, 25 juin 1881.)

30. Communication sur le *Fucus platycarpus* et le *Fucus serratus*. (*Bulletin de la Société belge de Microscopie*) année 1880-1881.

31. L'histoire des Juifs, d'après Schleiden. (*L'Indépendance belge*, 21 août 1881, 3 1/2 colonnes.)

32 Vie et travaux de M. J. Schleiden. (*Revue scientifique de la France et de l'étranger*, tome XXVIII, 3 septembre 1881, 9 pages.)

1882

33. Communication au sujet de la genèse des spores chez les Truffes. (*Bulletin des séances de la Société belge de Microscopie*, tome VIII, pages LXXIX-LXXX, 29 avril 1882.)

34. Lettre collective de condoléances du Bureau de la *Société belge de Microscopie* à Mme Charles Darwin. (*Bulletin des séances de la Société belge de Microscopie*, tome VIII, page LXXX, 29 avril 1882.)

35. Compte rendu de : The formation of vegetable mould through the action of worms, with observations on their habits, par Charles Darwin. (*L'Athenæum belge*, 1er mai 1882, 4 1/2 colonnes.)

36. L'épiplasme des Ascomycètes et le glycogène des végétaux. *Thèse d'agrégation*. Bruxelles, 27 mai 1882, 81 pages in-8° (2).

37. Troisième centenaire de l'Université de Wurzbourg. (*L'Indépendance belge*, 3, 7 et 10 août 1882, 1 1/4, 2 1/4 et 3 colonnes.)

38. Communication au sujet d'une note de M. W. Gardiner. (*Bulletin des séances de la Société belge de Microscopie*, tome IX, pages 5-6, 28 octobre 1882.)

1) 28*a*. Coloration des noyaux par la nigrosine (*Recueil de l'Institut botanique de l'Université de Bruxelles* tome II, page 99, 1906.)

2) 36*a*. L'épiplasme des Ascomycètes et le glycogène des végétaux. (*Recueil de l'Institut botanique de l'Université de Bruxelles*, tome I 1905 pages 1-70.)

39. Sur le glycogène chez les Mucorinées. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, tome IV, pages 451-457, novembre 1882.) (1)

1883

40. Rapport sur les préparations microscopiques de houille de P. F. Reinsch. (*Bulletin des séances de la Société belge de Microscopie*, tome IX, pages 88 91, 31 mars 1883.)

41. Routines et progrès de la botanique systématique. (*Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique*, tome XXII, pages 207-226, 14 juillet 1883.) (2)

42. Rapport sur la participation de la Société à l'Exposition internationale de photographie. (*Bulletin des seances de la Société belge de Microscopie*, tome IX, pages 160-164, 29 septembre 1883.)

43. Conférence sur la morphologie et la physiologie des Lichens. (*Bulletin des séances de la Société belge de Microscopie*, tome IX, pages 178-179, 29 septembre 1883.)

44. Le 12 octobre 1883. (Dédié à M. et Mme Félix Delhasse, 1 page.)

45. Rapport annuel de la Société belge de microscopie. (*Bulletin des séances de la Société belge de Microscopie*, tome IX, pages 181-185, 14 octobre 1883, 3 1/2 pages.)

46. Discussion au sujet de l'état actuel de la chimie physiologique. (*Bulletin des séances de la Société belge de Microscopie*, tome X, pages 67-69, 28 décembre 1883, 2 pages.)

1884

47. Essai de description scientifique. (*Ciel et Terre*, 1er janvier 1884, 2 pages.)

48. Discussion sur les Diatomées. (*Bulletin des séances de la Societé belge de Microscopie*, tome X, pages 82-86, 25 janvier 1884, 3 1/2 pages.)

49. Analyse d'une notice de P. F. Reinsch, présentée à la Société belge de microscopie le 28 mars 1884. (*Bulletin des séances de la Société belge de Microscopie*, tome X, pages 127-128, 28 mars 1884, 1 page.)

50. Communication sur la canarine. (*Bulletin des séances de la Société belge de Microscopie*, tome X, page 183, 26 juillet 1884, 1/2 page.) (3)

(1) 39a. Sur le glycogène chez les Mucorinées. (*Recueil de l'Institut botanique de l'Université de Bruxelles*, tome I, 1905, page 71, 5 pages.)

(2) 41a. Routines et progrès de la botanique systématique. (*Revue scientifique*, Paris, 19 janvier 1884.)

(3) 50. Communication sur la canarine. (*Recueil de l'Institut botanique de l'Université de Bruxelles*, tome II, page 101, 1906, 1/2 page.)

51. Sur l'emploi de l'encre de Chine en microscopie. (*Bulletin des séances de la Société belge de Microscopie*, tome X, pages 184-188, 26 juillet 1884.) (1)

52. Die grosse Wachsthumsperiode bei den Fruchtträgern von *Phycomyces*. (*Botanische Zeitung*, nos 32-36, 22 août 1884, 18 pages.)

53. La liquéfaction de l'hydrogène et les ballons. (*Revue scientifique*, 20 septembre 1884, 1/4 page.) (2)

54. Questions de terminologie. (*Bulletin des séances de la Société belge de Microscopie*, tome X, pages 217-220, 12 octobre 1884, et tome XI, pages 36-38, 26 octobre 1884.) (3)

55. Sur le Glycogène chez les Basidiomycètes. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, troisième série, tome VIII, décembre 1884, 64 pages in 8o.) (4)

56. Le rôle du laboratoire dans la science moderne. (*Revue de Belgique*, 1884, 12 pages.) (5)

1885

57. Sur l'existence du glycogène dans la Levure de bière. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, 20 juillet 1885, 2 1/2 pages.) (6)

58. Les réserves hydrocarbonées des Champignons. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, 3 août 1885, 2 pages.) (7)

59. Question de concours. (*Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique*, tome XXIV, page 167, 6 décembre 1885, 1/2 page.)

1886

60. Une expérience sur l'ascension de la sève chez les plantes. (*Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique*, tome XXV, pages 24-32, 9 janvier 1886.)

(1) 51*a*. Sur l'emploi de l'encre de Chine en microscopie. (*Recueil de l'Institut botanique de l'Université de Bruxelles*, tome II, 1906.)

(2) 53*a*. La liquéfaction de l'hydrogène et les ballons. (*Le Moniteur belge*, 30 septembre 1884.)

53*b*. La liquéfaction de l'hydrogène et les ballons. (*L'Ingénieur Conseil*, 15 octobre 1884.)

(3) 54*a*. Questions de terminologie. (*Recueil de l'Institut botanique de l'Université de Bruxelles*, tome II, page 107, 1906.)

(4) 55*a*. Sur le Glycogène chez les Basidiomycètes. (*Recueil de l'Institut botanique de l'Université de Bruxelles*, tome I, page 77, 1906, 46 pages.)

(5) 56*a*. Le rôle du laboratoire dans la science moderne. (*Congrès international de botanique et d'horticulture d'Anvers*, 1885.)

(6) 57*a*. Sur l'existence du glycogène dans la levure de bière. (*Recueil de l'Institut botanique de l'Université de Bruxelles*, tome I, page 125, 1906, 3 1/2 pages.)

(7) 58*a*. Les réserves hydrocarbonées des Champignons. (*Recueil de l'Institut botanique de l'Université de Bruxelles*, tome I, page 129, 1906, 3 pages.)

61. Ein Transpirationsversuch. (*Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft* Berlin, page 16, 29 janvier 1886, 2 pages.)

62. Ueber den Nachweis des Glycogens bei Pilzen. (*Botanische Zeitung*, 7 mai 1886, 2 pages.) (1)

63. Pourquoi les éléments de la matière vivante ont-ils des poids atomiques peu élevés? (*Malpighia*, tome I, fasc. 1er juillet 1886, 13 pages.) (2)

64. Un ordre de recherches trop négligé. L'efficacité des structures défensives des plantes. (*Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique*, tome XXV, pages 86-104, 11 juillet 1886.) (3)

65. Sur une condition fondamentale d'équilibre des cellules vivantes. (*Bulletin des séances de la Société belge de Microscopie*, tome XIII, pages 12-16, 30 octobre 1886.) (4)

66. Comment l'alcool chasse-t-il les bulles d'air? (*Bulletin de la Société belge de Microscopie*, tome XIII, pages 69-75, 22 décembre 1886.) (5)

1887

67. Sur la méthode des bactéries. (*Bulletin des séances de la Société belge de microscopie*, tome XIII, pages 84-86, 29 janvier 1887.) (6)

68. Correspondance sur Weismann. (*Naturwissenschaftliche Rundschau* 19 février 1887, 1/2 page.)

69. A propos de l'assimilation chlorophylienne. (*Bulletin des séances de la Société belge de Microscopie*, tome XIII, pages 126-127, 26 mars 1887.)

70. Premières recherches sur la localisation et la signification des alcaloïdes dans les plantes. Note préliminaire par M. Léo Errera. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, troisième série, tome XIII, mars 1887, 3 pages.)

(1) 62*a*. Ueber den Nachweis des Glycogens bei Pilzen. (*Recueil de l'Institut botanique de l'Université de Bruxelles*, tome I, page 133, 1905, 1/2 page.)

(2) 63*a*. Pourquoi les éléments de la matière vivante ont-ils des poids atomiques peu élevés? Traduction allemande. (*Biologisches Centralblatt*, page 22, 1er mars 1887, 9 pages.)

(3) 64*a*. Un ordre de recherches trop négligé. L'efficacité des structures défensives des plantes. (*Bulletin de l'Association des élèves de l'Ecole d'horticulture de Vilvorde*, 1886, 12 pages.)

(4) 65*a*. Sur une condition fondamentale d'équilibre des cellules vivantes. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, 2 novembre 1886.)

65*b*. Sur une condition fondamentale d'équilibre des cellules vivantes. Traduction allemande (*Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft*, page 441, 1886, 2 1/2 pages.)

(5) 66*a* Comment l'alcool chasse-t-il les bulles d'air? (*Recueil de l'Institut botanique de l'Université de Bruxelles*, tome II, page 3, 1906, 3 pages.

(6) 67*a* Sur la méthode des bactéries. Traduction espagnole. (*Cronica científica* Barcelone 10 septembre 1887.)

71. Premières recherches sur la localisation et la signification des alcaloïdes dans les plantes (en collaboration avec MM. Maistriau et Clautriau). Mémoire couronné par la Société royale des sciences médicales et naturelles de Bruxelles, 1887. (*Journal de la Société royale des sciences médicales et naturelles de Bruxelles*, 1887, 29 pages in-8°.) (1)

72. Note bibliographique sur : Mélanges d'histoire et d'art, par L. Bachelin. (Signé : E. Oël.) (*Indépendance belge*, 17 avril 1887.)

73. Ueber Lokalisation der Alkaloïde in den Pflanzen. (*Biologisches Centralblatt*, page 201, 1er juin 1887, 8 1/2 pages.)

74. Pourquoi dormons-nous ? (*Revue scientifique*. Paris, juillet 1887, 10 pages.) (2)

75. La micrographie à l'Exposition de Wiesbaden. (*Bulletin des séances de la Société belge de Microscopie*, tome XIV, pages 22-35, 29 octobre 1887.)

76. Mouvement protoplasmique et tension superficielle. (*Bulletin des séances de la Société belge de Microscopie*, tome XIV, pages 43-46, 24 décembre 1887.)

77. Anhäufung und Verbrauch von Glycogen bei Pilzen. (*Tageblatt de, Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Wiesbaden*, n° 4, 1887.) (3)

78. Ueber Zellenformen und Seifenblasen. (*Tageblatt der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Wiesbaden*, n° 8, 1887.) (4)

79. A propos des éléments de la matière vivante. (*Malpighia*, 1887, 1/2 page.)

(1) 71*a*. Premières recherches sur la localisation et la signification des alcaloïdes dans les plantes (*Recueil de l'Institut botanique de l'Université de Bruxelles*, tome II, page 147, 1906.)

(2) 74*a*. Pourquoi dormons-nous ? (*Bulletin de la Société d'anthropologie de Bruxelles*, tome V 1887, 29 pages.)

74*b*. Pourquoi dormons-nous ? Traduction norvégienne. (*Naturen*, Bergen, octobre 1887.)

74*c*. Perchè dormiamo ? Traduction italienne, 1888.

(3) 77*a*. Anhäufung und Verbrauch von Glycogen bei Pilzen. (*Biologisches Centralblatt*, 1er novembre 1887, n° 17, page 541, 2 pages.)

77*b*. Anhäufung und Verbrauch von Glycogen bei Pilzen. (*Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft*, tome V, page LXXIV, 1887, 4 pages.)

77*c*. Anhäufung und Verbrauch von Glycogen bei Pilzen. (*Botanisches Centralblatt*, tome XXXII, page 59, 1887, 2 pages.)

77*d*. Anhäufung und Verbrauch von Glycogen bei Pilzen. (*Recueil de l'Institut botanique de l'Université de Bruxelles*, tome I, page 133, 1906.)

78*a*. Ueber Zellenformen und Seifenblasen. (*Biologisches Centralblatt*, 1er février 1888, n° 23, page 728.)

78*b*. Ueber Zellenformen und Seifenblasen. (*Botanisches Centralblatt*, tome XXXIV page 395, 1888.)

1888

80. Rapport sur : Mode de détruire le spectre secondaire dans les puissants objectifs à immersion, par A. Brachet. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, troisième série, tome XV, mars 1888, 1 page.)

81. Communication au sujet de la structure cellulaire et de la conjugaison du *Spirogyra porticalis*, Cleve. (*Bulletin des séances de la Société belge de Microscopie*, tome XIV, pages 150-151, 26 mai 1888.)

82. Rapport sur : Recherches sur les jeunes Palmiers, par M. Micheels. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, troisième série, tome XVI, août 1888, 5 pages.)

83. Sur des appareils destinés à démontrer le mécanisme de la turgescence et le mouvement des stomates. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, troisième série, tome XVI, novembre 1888, 15 pages.)

84. Rapport sur : Recherches sur les organismes inférieurs. La loi psychophysique de Weber vérifiée pour l'héliotropisme d'un champignon, par J. Massart. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, troisième série, tome XVI, décembre 1888, 1 page.)

1889

85. Les plantes-boussoles. (*Revue scientifique*, 12 janvier 1889, 1 page.)

86. Revue de chimie physiologique des végétaux. (*Journal de Médecine, de Chirurgie et de Pharmacologie*. Bruxelles, 20 juillet 1889, 8 pages.)

87. Rapport sur : Note sur les fermentations visqueuses, par H. Van Laer. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, troisième série, tome XVIII, juillet 1889, 1/2 page.)

88. Compte rendu en allemand de : La loi de Weber vérifiée pour l'héliotropisme d'un Champignon, par J. Massart. (*Botanische Zeitung*, 2 août 1889, 1 page.)

89. Sur la distinction microchimique des alcaloïdes et des matières protéiques. (*Annales de la Société belge de Microscopie*, tome XIII, fascicule 2, pages 73-121, septembre 1889.) [1]

90. Rapport sur : Les Salicornes du littoral belge et de Terneuzen, par M. Vandenberghe. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, troisième série, tome XVIII, décembre 1889.)

91. Rapport sur : Expériences de culture concernant *Matthiola annua* et *Delphinium Ajacis*, par Mac Leod, Staes et Van Eeckhaute. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, troisième série, tome XVIII, décembre 1889.)

[1] Sur la distinction microchimique des alcaloïdes et des matières protéiques. (*Recueil de l'Institut botanique de l'Université de Bruxelles*, tome II, page 169, 1896.)

1890

92. L'aimant agit-il sur le noyau en division? (*Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique*, tome XXIX, deuxième partie, pages 17-24, 11 janvier 1890.)

93. La « plante météorologique ». (*Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique*, tome XXIX, deuxième partie, pages 43-44, 11 janvier 1890.)

94. Note sur le travail de M. E. Maupas sur la conjugaison des Infusoires ciliés. (*Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique*, tome XXIX, deuxième partie, pages 44-45, 11 janvier 1890.)

95. Rapport sur : Expériences sur l'absence de bactéries dans les vaisseaux des plantes, par E. Laurent. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, troisième série, tome XIX, mars 1890, 1 page.)

96. Le fond des mers. Compte rendu d'une conférence de M. Paul Pelseneer. (Non signé.) (*La Flandre libérale*, 21 mars 1890.)

97. Microscope d'excursion de M. Amrhein. (*Bulletin des séances de la Société belge de Microscopie*, tome XVI, pages 48-49, 29 mars 1890, 1 page.)

98. Rapport sur le Prix Joseph De Keyn : 1888-1889. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, troisième série, tome XIX, mai 1890, 21 pages.)

99. Compte rendu en allemand de : Recherches microchimiques sur la localisation des alcaloïdes dans le *Papaver somniferum*, par G. Clautriau. (*Botanische Zeitung*, 2 mai 1890, 1 page.)

100. Rapport collectif de MM. Errera et Crépin sur : Expériences sur la production des nodosités chez le Pois à la suite d'inoculations, par E. Laurent. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, troisième série, tome XIX, juin 1890, 1 page.)

101. Rapport sur : La réduction des nitrates par la levure de bière et par quelques moisissures, par E. Laurent. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, troisième série, tome XX, août 1890, 1/2 page.)

102. La respiration des plantes. (*Revue de Belgique*, 15 août 1890, 24 pages.) (1)

103. Rapport sur : La réduction des nitrates en nitrites par les graines et les tubercules, par E. Laurent. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, troisième série, tome XX, novembre 1890, 1 page.)

(1) 102*a*. La respiration des plantes. Traduction bulgare, 1893.
102*b*. La respiration des plantes. Nouvelle édition, 1898.

104. Rapport annuel de la Société royale de Botanique de Belgique. (*Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique*, tome XXIX, deuxième partie, pages 164-166, 7 décembre 1890.)

105. Rapport sur l'organisation de la salle de Botanique, au Palais du Peuple, à Bruxelles. (*Bulletin de la Société royale de Botanique*, tome XXIX, deuxième partie, pages 169-215, 7 décembre 1890.)

106. Rapport sur un mémoire de concours : Etudier l'influence de la température sur la marche, la durée et la fréquence de la caryocinèse dans un exemple emprunté au règne végétal. (*Journal de médecine, de chirurgie et de pharmacologie*, Bruxelles, 20 décembre 1890, 1 page.)

1891

107. Zur Frage nach den Beziehungen zwischen Atomgewicht und Magnetismus. (*Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, tome XXIV, nº 1, janvier 1891, 1 1/2 page.)

108. Les sphères attractives dans les cellules végétales. (Signé : L.-E.) (*Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique*, tome XXX, deuxième partie, pages 65-66, 14 mars 1891.)

109. Rapport sur : Les sphères attractives dans quelques cellules végétales, par E. De Wildeman. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, troisième série, tome XXI, mai 1891, 1/2 page.)

110. Carl von Nägeli. (Signé : L.-E.) (*Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique*, tome XXX, deuxième partie, pages 148-152, 3 mai 1891.)

111. Notice sur Nägeli. (*Bulletin de la Société belge de Microscopie*, tome XVII, pages 148-151, 30 mai 1891.)

112. Discussion au sujet d'une communication de M. Charles Bommer sur un Champignon pyrénomycète se développant sur le test des Balanes. (*Bulletin de la Société belge de Microscopie*, tome XVII, pages 152-154, 30 mai 1891.)

113. Discussion au sujet d'une communication de M. R. Verhoogen sur l'action du courant électrique constant sur les microorganismes pathogènes. (*Bulletin de la Société belge de Microscopie*, tome XVII, pages 188-191, 27 juin 1891.)

114. Rapport sur : *Ranunculus arvensis*, par Ed. Nihoul. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, troisième série, tome XXI, juin 1891, 1 page.)

115. Note sur la théorie toxique du sommeil. (*Comptes rendus de la Société de biologie de Paris*, 2 juillet 1891, 1/2 page.)

116. Note bibliographique sur : Pflanzenbiologische Studien aus Russisch Lappland, par Oswald Kihlman. (Non signé.) (*Revue scientifique*, 11 juillet 1891, 1 page.)

117. De grâce, des noms latins ! (*Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique*, tome XXX, deuxième partie, page 164-166, 19 juillet 1891.)

118. Rapport sur : Recherches sur les organismes inférieurs, par Jean Massart, (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, troisième série, tome XXII, juin 1891, 1/2 page.)

119. Sur la loi de la conservation de la vie. (*Revue philosophique*. Paris, octobre 1891, 10 pages.)

120. Jean-Servais Stas. (*Bulletin des séances de la Société belge de Microscopie*, tome XVIII, pages 57-80, 28 décembre 1891.) (1)

1892

121. Note bibliographique sur : Recherches sur la fixation de l'azote libre par les plantes, par E. Laurent et Th. Schlœsing fils. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, troisième série, tome XXIII, avril 1892, 3 pages.)

122. La nécessité des études superflues. (*Revue universitaire*, Bruxelles, 15 mai 1892, 12 pages.) (2)

123. Expériences relatives aux bulles de savon. (*Bulletin de la Société belge de Microscopie*, tome XVIII, pages 132-133, 16 mai 1892.)

124. Quelques mots à propos d'une communication du Dr Verhoogen : Sur la structure des bactéries. (*Bulletin de la Société belge de Microscopie*, tome XVIII, pages 154-155, 20 juin 1892.)

125. Communication au sujet d'expériences de M. Sachs sur le développement des racines chez les plantes cultivées en pot. (*Bulletin de la Société belge de Microscopie*, tome XVIII, page 160, 18 juillet 1892, 1/2 page.)

126. Compte rendu collectif de MM. Errera et Durand de la manifestation du 6 décembre 1891 en l'honneur de M. F. Crépin. (*Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique*, tome XXXI, 1re partie, pages 7-68, 27 juillet 1892.)

127. Rapport sur : Monographie du genre *Galeopsis*, par John Briquet. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, troisième série, tome XXIV, juillet 1892, 1/2 page.)

128. Rapport sur : La fermentation bactérienne des sardines, par le Dr A.-B. Griffiths. (*Bulletin de l'Academie royale de Belgique*, troisième série, tome XXIV, décembre 1892, 1/2 page.)

(1) 120*a*. Jean-Servais Stas. (*Revue de Belgique*, 15 février 1892, 18 pages.)

(2) 122*a*. La nécessité des études superflues. (*Mémoires et publications de la Société des Sciences, des Arts et des Lettres du Hainaut*, 1892, 14 pages.)

122*b*. La nécessité des études superflues. Tradution bulgare, 1899.

129. On the cause of physiological action at a distance. (*Annals of Botany*, tome VI, pages 373-375, décembre 1892.)

1893

130. Rapport sur : Études sur l'attache des cloisons cellulaires, par E. De Wildeman. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, troisième série, tome XXV, janvier 1893, 3 1/2 pages.)

131. Note bibliographique sur MM. Schlœsing fils et Laurent. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, troisième série, tome XXV, février 1893, 1 1/2 page.)

132. A propos de la conférence de M. Raoul Pictet sur : Le libre arbitre en face de la physique contemporaine : Deux mots. (*Revue universitaire*, Bruxelles, 15 mars 1893, 6 pages.)

133. Notice sur Schübeler. (*Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique*, tome XXXII, deuxième partie, pages 81-83, 7 mai 1893.)

134. La Sainte Russie. (*La Gazette*, Bruxelles, 9 mai 1893.)

135. Sur le « Pain du ciel » provenant du Diarbékir. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, troisième série, tome XXXVI, juillet 1893, 8 pages.) (1)

136. Les Juifs russes : Extermination ou émancipation? Bruxelles, octobre 1893, 184 pages.) (2)

137. Discussion au sujet de la communication de M. Jacques : Y a-t-il un type juif ? (*Bulletin de la Société d'Anthropologie de Bruxelles*, 27 novembre 1893, 2 pages.)

138. Les bases scientifiques de l'agriculture. Cours d'extension de l'Université libre de Bruxelles, 1893-1894, 27 pages. (3)

1894

139. A propos d'un livre récent. (Non signé.) (*La Flandre libérale*, 20 janvier 1894, 2 colonnes.)

(1) 135*a*. Sur le « Pain du ciel » provenant du Diarbekir. *Recueil de l'Institut botanique de l'Université de Bruxelles*, tome III, 1908, pages 187-193.)

(2) 136*a*. Les Juifs russes : Extermination ou émancipation ? Traduction anglaise, 1894.

136*b*. Les Juifs russes : Extermination ou émancipation ? Deuxième édition française, mars 1903, 184 pages.

136*c*. Les Juifs russes : Extermination ou émancipation ? Traduction allemande, août 1903.

(3) 138*a*. Les bases scientifiques de l'agriculture. Deuxième édition, 1902.

138*b*. Les bases scientifiques de l'agriculture. Traduction flamande. (*De Landbode*, sept livraisons, août-octobre 1903, 24 colonnes.)

138*c*. Les bases scientifiques de l'agriculture. Traduction flamande, 1904.

138*d*. Les bases scientifiques de l'agriculture. Traduction italienne, 1906.

140. Les juifs et le service militaire. (Non signé.) (*La Flandre libérale*, 23 janvier 1894, note.)

141. L'intolérance en Roumanie. (Non signé.) (*La Flandre libérale*, 24 janvier 1894, note.)

142. Barbares et civilisés. (Non signé.) (*La Gazette*, Bruxelles, 29 janvier 1894, 1/2 colonne.)

143. Histoire d'une loterie. (Non signé.) (*La Flandre libérale*, 5 février 1894, note.)

144. Russie. (Non signé.) (*La Flandre libérale*, 14 février 1894.)

145. Rapport sur : Sclérotes et cordons mycéliens, par M. Bommer. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, troisième série, tome XXVII, mars 1894, 4 pages.)

146. Josef Böhm. Nécrologie. (*Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique*, tome XXXIII, deuxième partie, page 34-35, 10 mars 1894.)

147. Correspondance sur Stas. (Signé : Un Bruxellois.) (*La Liberté*, Bruxelles, 26 avril 1894, 1/2 colonne.)

148. Rapport sur : Contribution à l'étude de l'irritabilité des spermatozoïdes chez les Fucacées, par M. Bordet. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, troisième série, tome XXVII, juin 1894, 4 pages.)

149. Pringsheim. (Non signé.) (*La Flandre libérale*, 24 octobre 1894, 1/2 colonne.)

150. Remarques sur une note de tératologie, par M. Christ. (*Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique*, tome XXXIII, deuxième partie, pages 85-87, 10 novembre 1894.)

151. La pointe de la racine. (*Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique*, tome XXXIII, deuxième partie, pages 87-88, 10 novembre 1894.)

152. La feuille comme plaque photographique. (*Bulletin des séances de la Société belge de Microscopie*, tome XXI, pages 30-35, 17 décembre 1894.) [1]

1895

153. Compte rendu de : Ueber den Zellinhalt von *Bacillus oxalaticus* Zopf, par W. Migula. (*Bulletin des séances de la Société belge de Microscopie*, tome XXI, pages 43-46, 21 janvier 1895.)

(1) 152a. La feuille comme plaque photographique. (*Bulletin de l'Association belge de photographie*, juillet 1895.)

154. Finlande et Russie. (Signé X.) (*L'Indépendance belge*, 19 février 1895, 1 colonne.)

155. Les grands juifs. (Non signé.) (*La Gazette*, Bruxelles, 19 février 1895, 1 colonne.)

156. Sur le mécanisme du sommeil. Aperçu critique. (*Bulletin de la Société d'anthropologie de Bruxelles*, tome XIV, pages 46-66, 25 mars 1895.)

157. Communication sur les microbes lumineux. (*Bulletin de la Société d'Anthropologie de Bruxelles*, tome XIV, page 68, 29 avril 1895.)

158. Discussion au sujet d'une communication de M. Dollo sur la télégonie. (*Bulletin de la Société d'Anthropologie de Bruxelles*, tome XIV, pages 68-71, 19 avril 1895.)

159. Discussion au sujet d'une communication de M. Jean Demoor. (*Bulletin de la Société d'Anthropologie de Bruxelles*, 27 avril 1896.)

160. Rapport sur : Étude chimique du glycogène chez les Champignons et les Levures, par G. Clautriau. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, tome XXIX, mai 1895, 1/2 page.)

161. Rapport sur : Recherches de microchimie comparée sur la localisation des alcaloïdes dans les Solanacées, par Ph. Molle. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, tome XXIX, juin 1895, 3 1/2 pages.)

162. Rapport sur : Étude chimique sur huit terres du Bas-Congo, par E. Stuyvaert. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, tome XXX, juillet 1895, 1 1/2 page.)

163. Notice sur l'Institut botanique de l'Université de Bruxelles, 28 octobre 1895, 24 pages.

164. Notice nécrologique sur J. F. Bommer. (*Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique*, tome XXXIV, première partie, pages 7-21, 1895.)

1896

165. Note bibliographique sur la *Revue de l'Université de Bruxelles*. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, troisième série, tome XXXI, mars 1896, 2 pages.)

166. Comptes rendus de : La différenciation raméale chez les lianes, par J. Massart, et de : Respirabilité de l'air dans lequel une bougie a brûlé jusqu'à extinction, par Frank Clowes. (*Revue de l'Université de Bruxelles*, mars 1896, pages 311-312.)

167. Expérience relative à l'action des rayons X sur le *Phycomyces*. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, 30 mars 1896, 1/2 page.)

168. Essais de philosophie botanique. I. L'Optimum. (*Revue de l'Université de Bruxelles*, avril 1896, pages 321-346.)

169. Compte rendu de l'Annuaire du Musée de Bergen pour 1894-95. (Signé E.) (*Revue de l'Université de Bruxelles*, avril 1896, pages 391 392.)

170. Compte rendu de : La défaite du matérialisme scientifique, par Ostwald. (Signé : E.) (*Revue de l'Université de Bruxelles*, 1896, pages 392-396.)

171. Lettre préface à la Flore des Algues de Belgique, par M. E. De Wildeman. (Avril 1896, 6 pages.)

172. Note sur un tronc de hêtre à cœur rouge. (*Bulletin de la Société centrale forestière de Belgique*, mai 1896, page 311, 3 pages.)

173. Une pluie expérimentale. (*Ciel et Terre*, 1er août 1896, 2 1/2 pages.)

174. Note bibliographique sur la Flore des Algues de Belgique, par M. E. De Wildeman. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, troisième série, tome XXXII, août 1896, 1 page.)

175. Rapport sur le concours : On demande des recherches nouvelles au sujet de l'intervention de la phagocytose dans le développement des Invertébrés, par M. le Dr C. De Bruyne. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, troisième série, tome XXXII, décembre 1896, 1 1/2 page.)

176. Rapport sur le concours : On demande de nouvelles recherches sur le mécanisme de la cicatrisation chez les végétaux, par J. Massart. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, troisième série, tome XXXII, décembre 1896, 8 pages.)

177. Rapport sur : Recherches expérimentales sur l'assimilation de l'azote ammoniacal et de l'azote nitrique par les plantes supérieures, par Laurent, Marchal et Carpiaux. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, troisième série, tome XXXII, décembre 1896, 2 pages.)

178. The preservation of Plants for exhibition. Report on Experiments made at the « Institut botanique de l'Université de Bruxelles ». (*Report British Association*. Liverpool, 1896, 7 pages.)

1897

179. Note bibliographique sur un livre de M. P. De Vuyst. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, troisième série, tome XXXIII, janvier 1897, 1 page.)

180. Compte rendu de l'Annuaire du Musée de Bergen pour 1896. (Signé : E.). (*Revue de l'Université de Bruxelles*, mars 1897, page 463, 1 page.)

181. La vérité sur le Juif russe. (Non signé.) (*La Gazette*, Bruxelles, 18 avril 1897, 2 colonnes.)

182. Note sur une communication du professeur Pfeffer. (Signé : E.) (*Revue de l'Université de Bruxelles*, mai 1897, p. 636, 1/2 page.)

183. Rapport sur : Existe-t-il un noyau chez les Schizophytes ? (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, troisième série, tome XXXIV, décembre 1897, 5 pages.)

184. Planches de physiologie végétale : texte descriptif français avec 86 figures et explications des planches en français, en allemand et en anglais (en collaboration avec E. Laurent). (In-4° avec 15 planches in-folio en chromolithographie, 1897, 98 pages.)

185. Existe t il une force vitale ? Cours d'extension de l'Université de Bruxelles, 1897, 28 pages.) (1)

186. La Roumanie et le traité de Berlin. (Signé : Un libéral belge.) (*L'Indépendance belge*, 23 décembre 1897 et 17 janvier 1898, 1/2 colonne et 1 1/2 colonne.)

187. Notice sur l'Exposition Universitaire en 1897. *Université libre de Bruxelles :* L'institut Botanique.

1898

188. Rapport sur : Recherches anatomiques et physiologiques sur le *Tradescantia Virginica*, par M. Gravis. (*Bulletin de l'Academie royale de Belgique*, troisième série, tome XXXV, janvier 1898, 1/2 page.)

189. Rapport sur : Réaction osmotique des cellules végétales, par F. Van Rysselberghe. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, troisième série, tome XXXV, janvier 1898, 3 pages.)

190. Les Arabes et la scolastique. (*L'Ami de l'Ordre*, 20 février 1898, 1/2 colonne et *L'Avenir du Luxembourg*, 10 mars 1898.)

191. Compte rendu de : Les écrits philosophiques et pédagogiques de Giuseppe Allievo, par G.-B. Gerini. (Signé : E.) (*Revue de l'Université de Bruxelles*, avril 1898, page 555, 1/2 page.)

192. A propos de l'Église et de la Science. — Réponse à un vitaliste. (*Revue de l'Université de Bruxelles*, mai 1898, pages 561-584.)

(1) 185*a*. Existe-t-il une force vitale ? Cours d'extension de l'Université de Bruxelles. Deuxième édition, 1898.

185*b*.-185*c*. Existe-t-il une force vitale ? Cours d'extension de l'Université de Bruxelles. Troisième et quatrième éditions, 1899.

185*d*. Existe-t-il une force vitale ? Cours d'extension de l'Université de Bruxelles. Cinquième édition, 1901.

185*e*. Existe-t-il une force vitale ? Cours d'extension de l'Université de Bruxelles. Sixième édition. 1902.

193. Sur l'origine de l'agriculture : Discussion de la communication de M. Goblet d'Alviella. (*Bulletin de la Société d'Anthropologie de Bruxelles*, tome XVII, pages 19-20, 28 mars 1898, et pages 147-151, 27 juin 1898, et tome XVIII, page XXII, 27 mars 1899, petite note.)

194. Tous les êtres vivants ont-ils besoin d'oxygène libre? Note additionnelle à l'Optimum. (*Revue de l'Université de Bruxelles*, juillet 1898, pages 773-776.) (1)

195. Un recueil des lois de la biologie. (*Revue de l'Université de Bruxelles*, juillet 1898, pages 788-792.)

196. Note bibliographique sur le « Prodrome de la Flore belge », par Durand et De Wildeman. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, troisième série, tome XXXVI, juillet 1898, 1 1/2 page.)

197. Rapport sur : La réparation de quelques Algues, par E. De Wildeman. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, troisième série, tome XXXVI, juillet 1898, 1/2 page.)

198. Les gaz liquéfiés et la direction des ballons. (*Ciel et Terre*, 16 juillet 1898, 1 1/2 page.)

199. Une belle idée. (Signé : X.) (*La Flandre libérale*, 25 novembre 1898, 1 colonne.)

200. Guerre au cléricalisme ! (Signé : L.) (*La Flandre libérale*, 2 décembre 1898, 1/2 colonne.)

201. Le Comité des griefs. (Signé : X.) (*La Flandre libérale*, 7 décembre 1898, 1 colonne.)

202. Rapport sur le concours : On demande de nouvelles recherches macrochimiques et microchimiques sur la digestion chez les plantes carnivores. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, troisième série, tome XXXVI, décembre 1898, 5 pages.)

203. Structure of the Yeast cell. (*Annals of Botany*, décembre 1898, 1/2 page.) (2)

204. Theoretical calculation of an osmotic Optimum. (*Annals of Botany*, décembre 1898, 1 page.) (3)

205. On the Unit to be adopted for osmotic Measurement. (*Annals of Botany*, décembre 1898, 1/2 page.) (4)

206. Sommaire du Cours d'éléments de Botanique pour la Candidature en Sciences naturelles, 1898, 140 pages. (5)

(1) 194*a*. Tous les êtres vivants ont-ils besoin d'oxygène libre ? Note additionnelle à l'Optimum. (*Revue scientifique*, 26 novembre 1898.)

(2) 203*a*. Structure of the Yeast cell. (*British Association Report*, 1898.)

(3) 204*a*. Theoretical calculation of an osmotic Optimum. (*British Association Report*, 1898.)

(4) 205*a*. On the Unit to be adopted for osmotic Measurement. (*British Association Report*, 1898.)

(5) 206*a*. Sommaire du Cours d'éléments de Botanique pour la Candidature en Sciences naturelles deuxième édition, revue et corrigée, 1904, 155 pages in-8°.

1899

207. Hérédité d'un caractère acquis chez un Champignon pluricellulaire. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, troisième série, tome XXXVII, février 1899, 23 pages.)

208. Rapport sur : La raffinose considérée comme aliment hydrocarboné de l'*Aspergillus niger*, par H. Gillot. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, troisième série, tome XXXVII, mars 1899, 1/2 page.)

209. Une tentative néo-vitaliste. Aperçu critique. (*Revue de l'Université de Bruxelles*, mars 1899, pages 439-445.)

210. L'énergie chimique des cellules vivantes. A propos d'un ouvrage de M. Lœw. (Non signé.) (*Revue de l'Université de Bruxelles*, mars 1899, pages 445-449.)

211. Adresse collective de MM. Errera, Laurent et De Wildeman à M. Charles Van Bambeke, à l'occasion de son soixante-dixième anniversaire. (*Bulletin des séances de la Société belge de Microscopie*, tome XXV, pages 20-23, 24 avril 1899.)

212. Compte rendu de : Les Roumains en Transylvanie, par Aug. De Vreught. (Signé : F.) (*Revue de l'Université de Bruxelles*, juin 1899, p. 72, 1/2 page.)

213. Intelligence des fourmis. (*Revue de l'Université de Bruxelles*, juin 1899, page 804, 1/2 page.)

214. L'Église et le Darwinisme. (*Revue de l'Université de Bruxelles*, juin 1899, page 804, 1/2 page.)

215. A propos de génération spontanée. (Résumé d'une conférence dont le texte a été publié en 1900, dans la *Revue de l'Université de Bruxelles*. *Bulletin de la Société royale des sciences médicales et naturelles de Bruxelles*, juin 1899, 1 1/2 page.)

216. Discussion au sujet de l'analyse bactériologique des eaux du Bocq. (*Bulletin de la Société royale des sciences médicales et naturelles de Bruxelles*, 10 juillet 1899, 6 pages.)

217. Une leçon élémentaire sur le Darwinisme. (*Revue de l'Université de Bruxelles*, octobre 1899, pages 1-28.) (1)

(1) 217*a*. Une leçon élémentaire sur le Darwinisme, deuxième édition, revue et considérablement augmentée, 1904, 85 pages.

217*b* Gemeinverständlicher Vortrag über die Darwinische Theorie, mit Berücksichtigung einiger neueren Untersuchungen. Traduction allemande du numéro 217. Odenkirchen, oct. 1902, 44 pages.

218. Compte rendu de : Les oscillations séculaires de la température à la surface du globe terrestre, par Svante Arrhenius. (Signé : E.) (*Revue de l'Université de Bruxelles*, décembre 1899, pages 228-230.)

219. Note bibliographique sur : Miscellanées biologiques offertes à M. A. Giard. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, troisième série, tome XXXVII, décembre 1899, 3 1/2 pages.)

220. La foi catholique et la théorie de l'évolution. (*La Flandre libérale*, 7 décembre 1899. 1 1/2 colonne.)

221. Deux lettres-réponses. (*XXe Siècle*, 8 décembre et 17 décembre 1899, 1/2 colonne chacune.)

222. Usure approuvée par le Pape. (Non signé.) (*La Flandre libérale*, 9 décembre 1899, petite note.)

223. La genèse de l'individu. (*La Flandre libérale*, numéro jubilaire, décembre 1899, 1/2 colonne.)

1900

224. La liberté scientifique des professeurs de Louvain. (Non signé.) (*La Flandre libérale*, 30 janvier 1900, 1/3 colonne.)

225. Rapport sur : Recherches expérimentales sur l'hydrolyse et l'utilisation de la raffinose par le *Penicillium glaucum*, par H. Gillot. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, tome XXXVIII, février 1900, 1 page.)

226. Remarques sur la toxicité moléculaire de quelques alcools, à propos des recherches de M. le Dr Vandevelde. (*Bulletin de la Société royale des Sciences médicales et naturelles de Bruxelles*, 5 février 1900, 13 pages.)

227. Snobisme socialiste. (Non signé.) (*La Gazette*, Bruxelles, 6 février 1900.)

228. Toujours la légende du meurtre rituel. (Non signé.) (*La Flandre libérale*, 15 février 1900.)

229. Rapport du Jury chargé de décerner en 1899 le prix décennal des sciences botaniques ; période 1889-1898. (*Moniteur belge*, 31 mars 1900, 18 pages.)

230. Magnétisme et poids atomique. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, tome XXXVIII, mars 1900, 9 pages.)

231. Essais de philosophie botanique. II. A propos de génération spontanée. (*Revue de l'Université de Bruxelles*, mai 1900, pages 545-565.)

232. Discours aux funérailles de G. Clautriau. (*Revue de l'Université de Bruxelles*, juin 1900, pages 705-706.) [1]

[1] 232*a*. Discours aux funérailles de G. Clautriau. (*Gazette de Charleroi*, 3 juin 1900, 1/2 colonne.)

233. En Roumanie. Un document interdit. (Non signé.) (*La Flandre libérale*, 15 juin 1900, 1 colonne.)

234. La disette en Roumanie et le gouvernement roumain. (Non signé.) (*La Flandre libérale*, 28 juin 1900, 3/4 colonne.)

235. En Roumanie. (Non signé.) (*La Flandre libérale*, 25, 28 et 29 août 1900, 1 colonne dans chaque numéro.)

236. G. Clautriau. Esquisse biographique. (*Annales de la Société royale des Sciences médicales et naturelles de Bruxelles*, tome IX, 1900, 28 pages.)

237. Extrait de l'Esquisse biographique de G. Clautriau. (*Mémoires de la Société belge de Microscopie*, 1900, 24 pages.)

238. Rapport sur le concours : Existe-t-il un noyau chez les Schizophytes? par J. Massart. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, tome XXXVIII, décembre 1900, 2 pages.)

1901

239. Les plantes ont-elles une âme ? Compte rendu, par J. De Meyer, de la conférence faite le 22 novembre 1900, par M. Léo Errera. (*Revue de l'Université de Bruxelles*, janvier 1901, pages 295-300.)

240. *Le Courrier* (d'Huy) et le *Transformisme*. (*Gazette de Huy*, 16 janvier 1901 3 colonnes, et 24 février 1901, 3 colonnes.)

241. Ce que valent les affirmations cléricales. (*Gazette de Huy*, 17 février 1901.)

242. Sur la myriotonie comme unité dans les mesures osmotiques. (*Recueil de l'Institut botanique de l'Université de Bruxelles*, tome V, page 193, février 1901, 15 pages.) [1]

243. Note bibliographique sur un travail du Dr Starke. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, tome XXXIX, mars 1901, 2 pages.)

244. Rapport sur : Influence de la température sur la perméabilité du protoplasme vivant pour l'eau et les substances dissoutes, par Fr. Van Rysselberghe. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, tome XXXIX, mars 1901, 2 1/2 pages.)

245. L'Église et l'Évolution. (Non signé.) (*Revue de l'Université de Bruxelles*, mars 1901, pages 459-460.)

246. Compte rendu de : Influence du sol sur la dispersion du Gui et de la Cuscute en Belgique. (Signé : E.) (*Revue de l'Université de Bruxelles*, mai 1901, pages 628-631.)

[1]. 242*a*. Sur la myriotonie comme unité dans les mesures osmotiques. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, tome XXXIX, mars 1901, 18 pages.)

247. Rapport sur : Expérience sur l'accoutumance héréditaire des levures aux solutions salines concentrées, par Clerfeyt. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, tome XXXIX, juin 1901, 1 page.)

248. A propos du différend franco-turc, 7 septembre 1901. (Signé : Belga.)

249. Rapport sur : L'irritabilité des plantes supérieures, par J. Massart. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, tome XXXIX, septembre-octobre 1901, 2 1/2 pages.)

250. Rapport sur le concours : On demande de nouvelles recherches relatives à l'influence des facteurs externes sur la caryocinèse et la division cellulaire chez les végétaux. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, tome XXXIX, décembre 1901, 2 pages.)

251. Rapport sur le concours : On demande de nouvelles recherches sur le rôle physiologique des substances albuminoïdes dans la nutrition des animaux ou des végétaux. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, tome XXXIX, décembre 1901, 6 1/2 pages.)

252. A propos d'un acte de lèse-science. (*Revue de l'Université de Bruxelles*, décembre 1901, pages 245-246.)

253. Sur une Bactérie de grandes dimensions : *Spirillum Colossus*. (*Bulletin de la Société royale des Sciences médicales et naturelles de Bruxelles*, décembre 1901, 9 pages.) (1)

254. Rapport sur : Une expérience sur l'influence des solutions salines concentrées sur les propriétés de la levure de bière, par L. Lepoutre. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, tome XL, février 1902, 1 page.)

255. Un document volé. (Non signé.) (*La Gazette*, Bruxelles, 2 février 1902, 1/2 colonne.)

256. L'influence des unions consanguines. (Signé : L. E.) (*Revue de l'Université de Bruxelles*, avril 1902, pages 580-581.)

257. Exposé de divers phénomènes de la vie végétale, avec expériences. (*Bulletin de la Société royale des Sciences médicales et naturelles de Bruxelles*, juin 1902, 1 1/2 page.)

258. Le Père Domenech et les Peaux-Rouges. (Signé : L. E.) (*Le Siècle*, Paris, 11 novembre 1902, 1/4 colonne.)

259. Rapport sur le concours : On demande de nouvelles recherches sur la formation des substances albuminoïdes chez les végétaux. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, tome XL, décembre 1902, 6 pages.)

(1) 253*a*. Sur une Bactérie de grandes dimensions : *Spirillum Colossus*. (*Recueil de l'Institut botanique de l'Université de Bruxelles*, tome V, page 347, 1901, 10 pages.)

1903

260. La brochure du marquis Agénor, ou le Manuel du parfait antisémite. (Signé : E. Lenoir.) (*Le Siècle*, Paris, janvier 1903, neuf numéros de feuilleton.) [1]

261. Sur la limite de petitesse des organismes. (*Bulletin de la Société royale des Sciences médicales et naturelles de Bruxelles*, janvier 1903, 8 1/2 pages.) (2)

262. Compte rendu de : Recherches microchimiques sur la présence des alcaloïdes et des glycosides dans la famille des Renonculacées, par Vanderlinden. (*Botanisches Centralblatt*, tome XCII, nº 8, 1903, 1 1/2 page.)

263. Compte rendu de : La prétendue existence de Solanine dans les graines de Tabac, par J. Starke. (*Botanisches Centralblatt*, tome XCII, nº 9, 1903, 1/2 page.)

264. A propos d'un défi. (Non signé.) (*La Flandre libérale*, 2 mai 1903, 1 1/2 colonne.)

265. Une question indiscrète. (Signé : Un vieux Juif.) (*La Flandre libérale*, 26 mai 1903, 1 colonne.)

266. De quelques progrès récents de la théorie de l'évolution. (*Revue de l'Université de Bruxelles*, juin-juillet 1903, pages 641-691.)

267. La Jeunesse Laïque. (*Le Réveil de Bruges et de la West-Flandre*, 21 septembre 1903, 1/2 colonne.)

268. Les massacres de Kichinev. (*Bulletin de la Ligue belge des droits de l'homme*, tome I, fascicule 2, septembre 1903, 29 pages.)

269. Discussion au sujet de la communication de MM. Delcourt et Mayer sur les tumeurs de l'encéphale. (*Bulletin de la Société royale des Sciences médicales et naturelles de Bruxelles*, décembre 1903, 5 pages.)

1904

270. Quelques bévues. (Non signé.) (*Revue de l'Université de Bruxelles*, janvier 1904, pages 323-324.)

271. Polémiques dans l'*Echo du Luxembourg*, 6 février et 3 avril 1904.

272. Notice sur E. Laurent. (*La Gazette*, 25 février 1904, 1 colonne.)

[1] 260. La brochure du marquis Agénor, ou le Manuel du parfait antisémite. (Signé : E. Lenoir.) (*La Flandre libérale*, juin 1903.)

[2] 261. Sur la limite de petitesse des organismes. (*Recueil de l'Institut botanique de l'Université de Bruxelles*, tome VI, page 73, février 1903, 9 1/2 pages.)

261*b*. Sur la limite de petitesse des organismes. (*Revue scientifique*, 7 février 1903, 3 pages.)

273. Compte rendu de : Tables de mortalité et de survie, par J.-M.-J. Leclerc. (Signé : E.) (*Revue de l'Université de Bruxelles*, mars 1904, page 487.)

274. Discussion au sujet d'une communication de M. Slosse sur la formation de la graisse aux dépens de l'albumine. (*Bulletin de la Société royale des Sciences médicales et naturelles de Bruxelles*, mars 1904, 2 pages.)

275. Cérémonie commémorative à l'Institut botanique de l'Université de Bruxelles. (*Revue de l'Université de Bruxelles*, mai-juin 1904, pages 667-684.) (1)

276. Discours à la cérémonie Pasteur. (*Le Temps*, 20 juillet 1904, 1/2 colonne.)

277. Trop de périodiques scientifiques. (Lettre dans *La Suisse universitaire*, juillet-août 1904, 2 pages.)

278. Note sur la myriotonie. (*Travaux de l'Association de l'Institut Marey*, Paris, 30 août 1904, 1 page.)

279. Conflits de préséance et excitations inhibitrices chez les végétaux. (*VIe Congrès international des physiologistes*. Bruxelles, août-septembre 1904, 1/2 page.) (2)

280. L'Église et la maladie du sommeil. (*La Gazette*, Bruxelles, 10 octobre 1904, 1/2 colonne.)

281. Projections d'expériences de microchimie et de microphysique. (*Archives internationales de physiologie*. Liége-Bruxelles, volume II, décembre 1904, 2 pages.)

282. Rapport sur : Quelques expériences sur l'attraction des abeilles par les fleurs, par Joséphine Wery. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, tome XLII, décembre 1904, 1 page.)

283. L'évolution et l'Église. (Extrait de la préface de la deuxième édition de : *Une leçon élémentaire sur le Darwinisme*, 1904, 16 pages.)

284. François Crépin. (*Bulletin de la Société royale belge de Géographie*, 1904, 3 pages.) (3)

285. *Micrococcus prodigiosus*. (*Jewish Encyclopedia*, 1904, 2 colonnes.)

286. Struggle for Preeminence and Inhibitory Stimuli in Plants. (*British Association*. Cambridge, Section K, 1904, 1/2 page.)

(1) 275*a*. Cérémonie commémorative à l'Institut botanique de l'Université de Bruxelles. (*Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique*, tome XLII, première partie, août 1905.)

(2) 279*a* Conflits de préséance et excitations inhibitrices chez les végétaux. (*Archives internationales de physiologie*, Liége-Bruxelles, volume II, décembre 1904, 1/2 page.)

(3) 284*a*. François Crépin. (En allemand.) (*Berichte der bayerischen botanischen Gesellschaft*, tome IX, 1904, 2 pages.)

284*b*. François Crépin. (*Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft*, tome XXII, page 21, 1904, 2 1/2 pages.)

287. Some General Results on the Localisation of Alcaloids in Plants. (*British Association*, 1904, 1 1/2 page.) [1]

1905

288. Discours à l'inauguration du médaillon Laurent, à Gembloux. (*L'ingénieur agricole de Gembloux*, mai 1905, 3 pages.) [2]

289. Note sur le Congrès botanique international de Vienne. (*Bulletin de l Académie royale de Belgique*, tome XLIII, juillet 1905, 3 pages.)

290 Conflits de préséance et excitations inhibitoires chez les végétaux (avec 6 planches). (*Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique*, tome XLII, première partie, août 1905, 16 pages.)[3]

De plus, diverses communications à la *Société belge de Microscopie, à la Société royale de Botanique de Belgique, à la Société d'Anthropologie et à la Société royale des Sciences médicales et naturelles de Bruxelles.*

ŒUVRES POSTHUMES.

291. Glycogène et « paraglycogène » chez les Végétaux. (*Recueil de l'Institut botanique de l'Université de Bruxelles*, tome I, page 343, 1905, 37 pages.)

292. Liste bibliographique du Glycogène et du Paraglycogène. (*Recueil de l'Institut botanique de l'Université de Bruxelles*, tome I, page 381, 1905, 48 pages.)

293. Sur les caractères hétérostyliques secondaires des Primevères. (*Recueil de l'Institut botanique de l'Université de Bruxelles*, tome VI, page 223, 1905, 31 pages.)

294. Sur l'hygroscopicité comme cause de l'action physiologique à distance découverte par Elfving, tome VI, page 303, 1906, 62 pages.)

295. Notice sur François Crépin. (*Annuaire de l'Académie royale de Belgique*, 1906, 112 pages.)

296. Note préliminaire sur les feuilles. (Billet cacheté, déposé dans la séance de la Classe des Sciences de l'Académie royale de Belgique du 6 mai 1879, et ouvert par la famille en 1906.) (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, tome XLIV, janvier 1906, 1 page.)

(1) 287a. Some General Results on the Localisation of Alcaloids in Plants. (*Recueil de l'Institut botanique de l'Université de Bruxelles*, tome II, page 188, 1906.)

(2) 288a. Discours à l'inauguration du médaillon Laurent, à Gembloux. (*Annales de Gembloux*, quinzième année, page 339, juin 1905, 3 pages.)

(3) 290a. Conflits de préséance et excitations inhibitoires chez les végétaux. (*Recueil de l'Institut botanique de l'Université de Bruxelles*, tome VI, page 125, 1905, 3 pages.)

297. Bibliographie des alcaloïdes, glycosides, tannins, etc. (*Recueil de l'Institut botanique de l'Université de Bruxelles*, tome II, page 374, 1906, 39 pages.) (Réunie par M. Commelin.)

298. Cours pratique de microchimie végétale fait au doctorat en sciences, botaniques à l'université de Bruxelles. (Bruges, 1906, 19 pages.)

La table des matières de ce volume se trouve à la page 333.

TABLE GÉNÉRALE DES MATIÈRES

BOTANIQUE GÉNÉRALE

I.

INTRODUCTION AUX ŒUVRES DE BOTANIQUE GÉNÉRALE 1

I. LETTRE SUR LA VÉGÉTATION DES ENVIRONS DE NICE 5

II. L'AGRICULTURE ET L'HORTICULTURE EN NORVÈGE 19

III. SUR LA STRUCTURE ET LES MODES DE FÉCONDATION DES FLEUR en collaboration avec GUSTAVE GEVAERT, ET EN PARTICULIER SUR L'HÉTÉROSTYLIE DU *Primula elatior*, AVEC UN APPENDICE SUR LES *Pentastemon gentianoides* ET *Pentastemon Hartwegi*. . . 31

SOMMAIRE 35

§ 1er RÔLE DES DIVERSES PARTICULARITÉS DE LA FLEUR 36

§ 2. GENÈSE DES ÊTRES VIVANTS ET FINALITÉ. . . . 38

ESPÈCES CULTIVÉES 39

ESPÈCES SAUVAGES. VARIATION ET HÉRÉTIDÉ . . 42

SURVIVANCE DES MIEUX ADAPTÉS 43

LA VARIABILITÉ EST-ELLE LIMITÉE? 45

§ 3. APPLICATION A LA STRUCTURE DES FLEURS. . . 49

TERMINOLOGIE 50

§ 4. AVANTAGES DU CROISEMENT 53

EXPÉRIENCES DE DARWIN 55

AUTOGAMIE ET XÉNOGAMIE 55

FORMULE DE LA LOI DU CROISEMENT. 60

GITONOGAMIE 62

§ 5. STRUCTURES ALLOGAMIQUES 76

STRUCTURES AUTOGAMIQUES SUCCÉDANÉES. . . 78

§ 6. AGENTS DIVERS DE L'ALLOGAMIE 80

§ 7. PARTICULARITÉS QUI AMÈNENT LA VISITE DES INSECTES OU CARACTÈRES ENTOMOPHILIQUES. — CHASMOGAMIE ET CLÉISTOGAMIE 87

Nectar, parties comestibles de la fleur, etc. 94
Organes colorés 96
Odeurs 100
Organes d'appui, etc 103

§ 8. Particularités qui amènent le croisement ou caractères allogamiques 104
Pollen et stigmate 104
Pollen prépotent 105
Aperçu des principales structures florales. 107
I. Individus monomorphes : 1. Fleurs monomorphes 109
2. Fleurs pléomorphes 135
II. Individus pléomorphes 139
A. Individus hétéromésogames 140
B. Individus hétérostyles 143
C. Individus hétérodichogames. 144
D. Individus polyoïques 146

§ 9. Développement progressif des structures florales 154
Tableau 156-157

§ 10. Conclusion 164

Liste de quelques termes spéciaux employés dans ce travail, avec renvoi aux pages où ils sont expliqués 172

Appendice. — *Pentastemon gentianoides* et *Pentastemon Hartwegi* 173
Structure des variétés de *Pentastemon* observées 173
Mode de fécondation et Insectes fécondateurs 176
Cause de la préférence des Insectes pour la forme mauve 179
Cas de la variété blanche. 183
Effets ultérieurs de la préférence des Insectes et transformation du *Pentastemon Hartwegi* par sélection naturelle. . . . 184
Travaux de Delpino, Ogle et Kerner. . . 197
Sur la définition du mot fonction. 200

Fonctions du staminode. 201
Examen morphologique des *Pentastemon*; comparaison entre les Scrophulariacées et les Solanacées 205
Pélories et organogénie des *Pentastemon*. . . 211
Caractères de transition des *Pentastemon*. . 214
Les Scrophulariacées descendent probablement de certaines Solanacées 218
Nature des staminodes et structure de celui des *Pentastemon* 220
Rapports entre la pubescence du staminode et celle des étamines 223
Faits tératologiques 227
Influence de la lumière sur la matière colorante des *Pentastemon* 230
Observations sur les mœurs des Insectes fécondateurs 231
Résumé et conclusions 233
Planche hors texte et explication de la planche 236

IV. SUR LES CARACTÈRES HÉTÉROSTYLIQUES SECONDAIRES DES PRIMEVÈRES (Œuvre posthume terminée par Mlle J. Wéry). 237

§ 1er *Primula elatior* Jacq 240
§ 2. Quelques conséquences 246
§ 3. Compte rendu des observations sur *Primula elatior* 255
I. Fréquence relative des deux formes dans les stations naturelles 256
II. Attraction relative exercée sur l'Homme par les deux formes 257
III. Précocité de floraison relative des deux formes 262
IV. Position relative du stigmate et des anthères dans les deux sortes de fleurs. 264
V. Ordre des visites des Insectes 266

VI. et VII. Prépondérance relative de chaque espèce de pollen sur les stigmates des deux sortes de fleurs et changements de direction des fleurs suivant leur âge ou l'heure de la journée. 266

§ 4. Conclusions 267

V. ROUTINES ET PROGRÈS DE LA BOTANIQUE SYSTÉMATIQUE. 269

VI. UN ORDRE DE RECHERCHES TROP NÉGLIGÉ — L'efficacité des structures dépensives des plantes 289

Aperçu des principaux moyens de protection des plantes contre les animaux. 297

VII. SUR LA MÉTHODE DES BACTÉRIES. . . . 312

VIII. LES PLANTES-BOUSSOLES 315

BOTANIQUE GÉNÉRALE

II

I. LA RESPIRATION DES PLANTES 1

II. DE GRÂCE, DES NOMS LATINS! 27

III. LES BASES SCIENTIFIQUES DE L'AGRICULTURE.

I. Les éléments. 31

II. La plante 32

III. Le sol et l'atmosphère 36

IV. La nutrition par les poils radicaux . . . 37

V. La nutrition par les feuilles 39

VI. La transpiration 40

VII. La formation de la matière végétale. . . . 41

VIII. La respiration 41

IX. La destruction de la matière végétale. . . 42

X. La circulation de la matière et de la vie. . 44
XI. Cycle de l'oxygène, du carbone et de l'azote. 46
XII. Les trois règles fondamentales de l'agriculture 50
XIII. L'engrais 52
XIV. Engrais naturels 54
XV. Engrais commerciaux 56
XVI. Amendements, assolements et organismes auxiliaires 60
XVII. Choix des engrais 63

IV. TEXTE DESCRIPTIF DES PLANCHES DE PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE 67

Planche I. — Composition chimique. — Nutrition par les racines 70
Explication de la planche 73
Planche II. — Respiration 75
Explication de la planche 77
Planche III. — Nutrition par les feuilles 78
Explication de la planche 82
Planche IV. — Transpiration 83
Explication de la planche 86
Planche V. — Plantes saprophytes et parasites. — Fermentation 87
Explication de la planche 94
Planche VI. — Plantes carnivores : *Drosera* . . . 95
Explication de la planche 97
Planche VII. — Plantes carnivores : *Dionæa* et *Nepenthes*. — Fixation de l'azote : Léguminées . 99
Explication de la planche 107
Planche VIII. — Croissance : Étiolement et croissance des racines 108
Explication de la planche 111
Planche IX. — Croissance : Croissance des tiges en longueur et en épaisseur 113
Explication de la planche 121
Planche X. — Géotropisme 123
Explication de la planche 127

PLANCHE XI. — Héliotropisme 128
Explication de la planche 132
PLANCHE XII. — Plantes volubles 134
Explication de la planche 136
PLANCHE XIII. — Plantes volubles et plantes grimpantes 137
Explication de la planche 141
PLANCHE XIV. — Mouvements foliaires et floraux. — Sensitive 143
Explication de la planche 148
PLANCHE XV. — Variabilité des espèces : Races de Choux 150
Explication de la planche 155

V. LETTRE PRÉFACE A LA *Flore des Algues de Belgique* par E. DE WILDERMAN 157

VI. UNE LEÇON ÉLÉMENTAIRE SUR LE DARWINISME 163

ŒUVRES POSTHUMES

I. LES PLANTES VIS-A-VIS DU RESTE DE LA NATURE. 271

II. CE QU'IL Y A DANS UNE PLANTE. 301

III. L'ÉPOPÉE D'UN RAYON DE SOLEIL 321

MÉLANGES : VERS ET PROSE.

PRÉFACE 1

VERS

SONGEZ — LORSQUE LE TEMPS... 1
PROFANE, ÉLOIGNE-TOI!... 3

La Vigne et le Mûrier 5
Nix 8
Sonnet 10
Lettre de Nice 11
Romance 13
Croquis de la France 14
A Auguste Barbier 17
Épigramme imitée du latin 19
Trois énigmes. 20
Stances a M. Wihl. 24
Sur l'utilité de la Poésie 25
De l'originalité 27
A Gabrielle 28
Pensée de Janvier. 31
A Mademoiselle Jeanne Tordeus 33
Deux croquis d'après nature . . . . . } 35-36
Croquis à la plume . . . . . }
Croquis au fusain. . . . . }
Improvisé en allant herboriser 37
On dit qu'un jour deux jouvenceaux.... 38
Larmes d'alambic ou la petite complainte du chimiste. 41
La chanson du protoplasme 44
Ode a la Grenouille 46
Qui était plus coupable, Adam ou Eve? — Réponse a une question 48
Un jour le marquis X... 49
Fragment 50
Je te remets ceci... par erreur 52
Question 54
Réponse 55
Sonnet 56
Fragment philosophique 57
Symphonie en blanc mineur 58
Nous étions côte a côte... 62
Sunt qui... 64
Pour le Denier des Écoles 66
La petite complainte du métaphysicien 69
Dieu. — Discours de Dieu en personne, en réponse a celui de M. Tiberghien 71
L'hymen des fleurs se prépare... 73

Serment d'ivrogne 74
Autre chanson sur le même air 78
Mais ces rêves où si souvent je t'entrevois... . . . 83
Bucolique 84
Deux-Décembre 1875 86
Le tombeau de Virgile 87
Vers d'album 93
Madame, vous aimez, dit-on, la poésie... 95
Sur un portrait envoyé a Tokyo 96
Sur un carnet de bal en ivoire 97
A ma très chère cousine 98
Vœux de nouvel an envoyés en Chine 100
A Henri Lafontaine 101
A Edmond Cattier 103
A Madame ***. 105
Le 12 octobre 1883 109
Toast pour des noces d'argent 111
Réponse a un cadeau 114
Avec un bouquet de fleurs des dunes 116
Adieux a un trio 117
Je cherche un mot, un seul...! 118
Pensée d'estacade 119
Avec un buste de Voltaire 121
A la recherche d'un logis 124
Les fuseaux horaires ou trois pour une 128
C'était mon rêve 130
Le frac 131
Le ciel est gris, les flots sont gris... 134
A Wilhelm Jordan, après la lecture de ses « Andachten » 135
A Wilhelm Jordan, pour le jour de ses 80 ans . . 136
Pour l'album de ma petite Ida 137

PROSE

Troisième centenaire de l'Université de Wurzbourg. 143

Fragments :
L'Université de Bruxelles est-elle une machine politique? 172
Ce qui manque à nos Universités. 173

PENSÉES :

La Science 175
Les Savants. 186
Éducation 189
Philosophie 193
Littérature 205
Humour — Fantaisies 208

DESCRIPTIONS :

Essai de description scientifique 212
Torrent dans le Tyrol 214
Dans les Alpes 215
Désert Alpin 216
Lever de soleil 217

PHYSIOLOGIE GÉNÉRALE. PHILOSOPHIE

AVANT-PROPOS V

I. PHYSIOLOGIE GÉNÉRALE

I. POURQUOI DORMONS-NOUS ? 1
DISCUSSION. 33

II. SUR LE MÉCANISME DU SOMMEIL (APERÇU CRITIQUE) 43
DISCUSSION 65

III. LA FEUILLE COMME PLAQUE PHOTOGRAPHIQUE 73

IV. HÉRÉDITÉ D'UN CARACTÈRE ACQUIS CHEZ UN CHAMPIGNON PLURICELLULAIRE (d'après les expériences de M. le docteur HUNGER faites à l'Institut botanique de Bruxelles) 79

V. CONFLITS DE PRÉSÉANCE ET EXCITATIONS INHIBITOIRES CHEZ LES VÉGÉTAUX . . . 101

ŒUVRES POSTHUMES

VI. L'INDIVIDU 129

VII. L'AFFIRMATION DE LA VIE 167

II. PHILOSOPHIE

I. POURQUOI LES ÉLÉMENTS DE LA MATIÈRE VIVANTE ONT-ILS DES POIDS ATOMIQUES PEU ÉLEVÉS? 183

A PROPOS DES ÉLÉMENTS DE LA MATIÈRE VIVANTE. 199

II. SUR UNE CONDITION FONDAMENTALE D'ÉQUILIBRE DES CELLULES VIVANTES. 201

III. SUR LA LOI DE LA CONSERVATION DE LA VIE. 207

IV. LE LIBRE ARBITRE EN FACE DE LA PHYSIQUE CONTEMPORAINE, par M. RAOUL PICTET. . . 223

V. DEUX MOTS SUR LE LIBRE ARBITRE EN FACE DE LA PHYSIQUE CONTEMPORAINE (A propos de la Conférence de M. RAOUL PICTET). . . 233

VI. LA DÉFAITE DU MATÉRIALISME SCIENTIFIQUE 241

VII. EXISTE-T-IL UNE FORCE VITALE?

INTRODUCTION 249

I. IDÉES DES HOMMES PRIMITIFS SUR LA VIE. . . . 250

II. IDÉES DES PENSEURS DE L'ANTIQUITÉ SUR LA VIE. 252

Ouvrages à consulter 254

III. LES ARABES ET LA SCOLASTIQUE. 256

IV. LA RENAISSANCE 257

V. DE 1650 A 1750. 259

Ouvrages à consulter 260

VI. LA MATIÈRE DES ÊTRES VIVANTS ET SON ORIGINE. 261

Ouvrages à consulter 265

VII. ÉNERGIE DES ÊTRES VIVANTS ET SON ORIGINE. . 266

Ouvrages à consulter 270

VIII. Les principaux arguments invoqués a l'appui de la force vitale 271
Ouvrages à consulter 276
IX. Aperçu des idées sur la force vitale a partir du milieu du XVIIIe siècle. 277
X. Synthèse et conclusion 280
Ouvrages à consulter 281

VIII. A PROPOS DE L'ÉGLISE ET DE LA SCIENCE (Réponse a un vitaliste). 283

IX. LES PLANTES ONT-ELLES UNE AME? . . . (Résumé par M. de Meyer). 315

X. SUR LA LIMITE DE PETITESSE DES ORGANISMES 325

XI. ESSAIS DE PHILOSOPHIE BOTANIQUE 335
I. L'OPTIMUM 338
NOTE ADDITIONNELLE A L'OPTIMUM : TOUS LES ÊTRES VIVANTS ONT-ILS BESOIN D'OXYGÈNE LIBRE? 369
II. A PROPOS DE GÉNÉRATION SPONTANÉE . 375

PÉDAGOGIE. BIOGRAPHIE

I. PÉDAGOGIE.

I. LE ROLE DU LABORATOIRE DANS LA SCIENCE MODERNE 1
BIBLIOGRAPHIE 19

II. RAPPORT présenté a la société royale de botanique par la commission chargée de s'occuper d'un projet d'organisation de la SALLE DE BOTANIQUE AU PALAIS DU PEUPLE a Bruxelles 23

CHAPITRE I.

Notions de morphologie végétale : collection introductive et vocabulaire en nature . . 26

A. La racine 28

B. La tige 28

C. La feuille 33

CHAPITRE II.

Classification des plantes. Aperçu systématique des principaux types végétaux 42

I. Thallophytes 43

II. Muscinées 43

III. Cryptogames vasculaires. 43

IV. Phanérogames 44

CHAPITRE III.

Géographie des plantes : paysages caractéristiques. 45

I. Régions boréales 46

II. Régions tropicales. 47

III. Régions australes 47

CHAPITRE IV.

Notions d'anatomie végétale 48

CHAPITRE V.

Notions de physiologie végétale 49

A. Nutrition des plantes :

1. La composition chimique des plantes. 49
2. La respiration 50
3. La transpiration 50
4. La nutrition par les racines. 50
5. La nutrition par les feuilles. 51
6. Le parasitisme 51

B. Croissance des plantes.

1. La croissance en longueur. 52
2. La croissance en épaisseur 53

C. Sensibilité des plantes.

1. La sensibilité à la pesanteur. 54
2. La sensibilité à la lumière. 54
3. Les plantes volubles 54

4. Les plantes grimpantes 55
5. Le sommeil des plantes. 55
6. La Sensitive 55
D. Reproduction des plantes 55
E. Evolution des individus et variabilité des espèces 56
1. Evolution des individus 56
2. Variabilité des espèces 57
CHAPITRE VI.
Maladies des plantes 58
Liste des termes spéciaux employés dans ce travail, avec renvoi aux pages où ils sont expliqués 60
III. RAPPORT SUR LE PRIX JOSEPH DE KEYN . . 67
IV. LA NÉCESSITÉ DES ÉTUDES SUPERFLUES . . 87
V. UNE PLUIE EXPÉRIMENTALE 105
VI. LES GAZ LIQUÉFIÉS ET LA DIRECTION DES BALLONS 109

II. BIOGRAPHIES.

I. VIE ET TRAVAUX DE M. J. SCHEIDEN 115
II. CARL VON NÄGELI. 151
III. JEAN-SERVAIS STAS. 159
IV. NOTICE SUR SCHÜBELER 183
V. NOTICE NÉCROLOGIQUE SUR J.-E. BOMMER . 187
VI. GEORGES CLAUTRIAU. Esquisse biographique . 201
Liste bibliographique de Clautriau 231
VII. FRANÇOIS CRÉPIN 233
VIII. NOTICE SUR FRANÇOIS CRÉPIN.
I. La vie, les origines, l'enfance, l'éducation. . 239
II. Fonctions adminisrtatives passagères. Etudes en secret 244

III. Herborisations et premières recherches . . . 248
IV. Premières publications 255
V. Le manuel de la flore de Belgique. 257
VI. Professorat à l'École d'horticulture, à Gand. 261
VII. Préparation de la deuxième édition du manuel. 264
VIII. Nomination à Bruxelles. Direction du jardin botanique de l'État 266
IX. Voyages dans les Alpes 274
X. Retraite, maladie, décès 276

L'Œuvre.

I. La connaissance de la flore belge. 279
II. La fondation de la société de botanique. . . 283

IX. Discours prononcé à l'inauguration du monument Pasteur.

X. Discours prononcé à l'inauguration du médaillon Laurent 289

Liste bibliographique complète 297

Table des matières des cinq volumes. . . 323

Q
113
E77
1908
v.5

Errera, Léo Abram
Recueil d'oeuvres

P&A Sci.

PLEASE DO NOT REMOVE
CARDS OR SLIPS FROM THIS POCKET

UNIVERSITY OF TORONTO LIBRARY